

## F. ENT COOPERATION TREA

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 29 January 2001 (29.01.01)	
<b>International application No.</b> PCT/DE00/01877	<b>Applicant's or agent's file reference</b> R. 36040-1 B6/HZ
<b>International filing date (day/month/year)</b> 08 June 2000 (08.06.00)	<b>Priority date (day/month/year)</b> 22 June 1999 (22.06.99)
<b>Applicant</b> FRISCH, Walter et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
 08 December 2000 (08.12.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<b>The International Bureau of WIPO</b> 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	<b>Authorized officer</b> Kiwa Mpay Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	--



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 36040-1 BÖ/HZ	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/01877	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 08/06/2000 /	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 22/06/1999 /
Anmelder  ROBERT BOSCH GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

i. O. ☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.





## Feld III WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

- Zeile 3, einfügen "(20a,20b,21,22,23,55)" nach "zur" ✓
- Zeile 4, einfügen "(8)" nach "Mischkammer"
- Zeile 4, einfügen "(1a,2,3,4,5,6)" nach "Mitteln"
- Zeile 5, einfügen "(8)" nach "Mischkammer" ✓
- Zeile 5, einfügen "(8a)" nach "Mitteln"
- Zeile 8, einfügen "(25)" nach "Aerosolleitung"
- Zeile 10, einfügen "(60)" nach "Block"



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die derselben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01877

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 03206314	A	09-09-1991	KEINE		
DE 19750138	A	27-05-1999	WO	9924150 A	20-05-1999
DE 4230056	A	10-03-1994	EP	0586913 A	16-03-1994
DE 19743337	C	07-01-1999	EP	0905356 A	31-03-1999
			US	6082102 A	04-07-2000
EP 0886043	A	23-12-1998	DE	19726392 A	24-12-1998
			US	6041594 A	28-03-2000



A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F01N3/20 B01D53/94

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F01N B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 481 (M-1187), 6. Dezember 1991 (1991-12-06) & JP 03 206314 A (YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD), 9. September 1991 (1991-09-09) Zusammenfassung ---	1,6
Y	DE 197 50 138 A (SIEMENS AG) 27. Mai 1999 (1999-05-27)	1,6
A	Spalte 3, Zeile 19 - Spalte 4, Zeile 60; Abbildungen ---	7
A	DE 42 30 056 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG) 10. März 1994 (1994-03-10) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Spalte 5, Zeile 20 - Zeile 56; Abbildungen ---	1,6,7
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. November 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sideris, M



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 43 337 C (SIEMENS AG) 7. Januar 1999 (1999-01-07) Spalte 1, Zeile 36 -Spalte 3, Zeile 7; Abbildung ---	1
A	EP 0 886 043 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. Dezember 1998 (1998-12-23) -----	





VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AMT DES GEBIETES DES PATENTWESSENS

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>R. 36040-1 Bö/Hz</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 01877</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>08/06/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>22/06/1999</b>
Anmelder  <b>ROBERT BOSCH GMBH et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

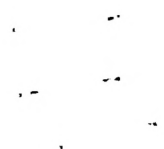
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.



## Feld III WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

- Zeile 3, einfügen "(20a,20b,21,22,23,55)" nach "zur"
- Zeile 4, einfügen "(8)" nach "Mischkammer"
- Zeile 4, einfügen "(1a,2,3,4,5,6)" nach "Mitteln"
- Zeile 5, einfügen "(8)" nach "Mischkammer"
- Zeile 5, einfügen "(8a)" nach "Mitteln"
- Zeile 8, einfügen "(25)" nach "Aerosolleitung"
- Zeile 10, einfügen "(60)" nach "Block"



**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

IPK 7 F01N3/20 B01D53/94

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F01N B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 481 (M-1187), 6. Dezember 1991 (1991-12-06) & JP 03 206314 A (YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD), 9. September 1991 (1991-09-09) Zusammenfassung ---	1,6
Y	DE 197 50 138 A (SIEMENS AG) 27. Mai 1999 (1999-05-27)	1,6
A	Spalte 3, Zeile 19 - Spalte 4, Zeile 60; Abbildungen ---	7
A	DE 42 30 056 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG) 10. März 1994 (1994-03-10) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Spalte 5, Zeile 20 - Zeile 56; Abbildungen ---	1,6,7
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. November 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sideris, M



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 43 337 C (SIEMENS AG) 7. Januar 1999 (1999-01-07) Spalte 1, Zeile 36 -Spalte 3, Zeile 7; Abbildung ---	1
A	EP 0 886 043 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. Dezember 1998 (1998-12-23) -----	





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01877

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 03206314	A	09-09-1991	NONE		
DE 19750138	A	27-05-1999	WO	9924150 A	20-05-1999
DE 4230056	A	10-03-1994	EP	0586913 A	16-03-1994
DE 19743337	C	07-01-1999	EP	0905356 A	31-03-1999
			US	6082102 A	04-07-2000
EP 0886043	A	23-12-1998	DE	19726392 A	24-12-1998
			US	6041594 A	28-03-2000



Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03206314  
PUBLICATION DATE : 09-09-91

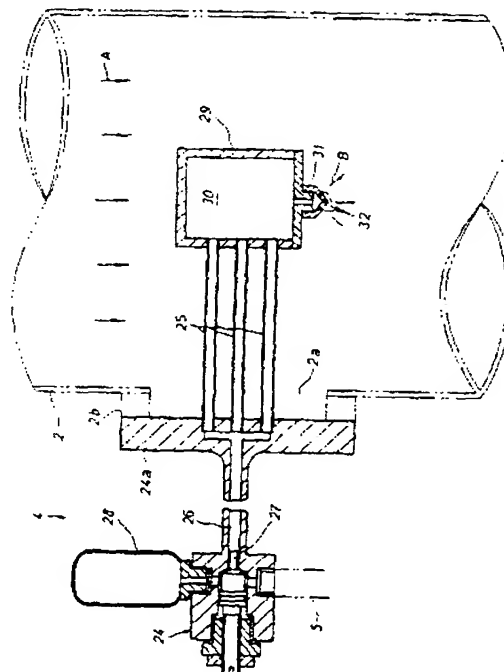
APPLICATION DATE : 08-01-90  
APPLICATION NUMBER : 02002076

APPLICANT : YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD;

INVENTOR : UNO AKIKORE;

INT.CL. : F01N 3/08

TITLE : REDUCER WATER SOLUTION  
INJECTING NOZZLE DEVICE IN  
AMMONIA DENITRATION SYSTEM OF  
DIESEL ENGINE



ABSTRACT : PURPOSE: To improve the purifying efficiency of nitrogen oxide in exhaust by supplying a reducer from a reducer water solution passage to a nozzle through heating pipes, arranged on the inside of an exhaust pipe, and injecting a reducer water solution vaporized in the heating pipe from the nozzle.

CONSTITUTION: This aqueous ammonia injection nozzle device 4, mounted on the upstream side from a catalytic reactor of an exhaust pipe 2, has a casing 24 mounted on the exhaust pipe 2, while an aqueous ammonia pipe 26 formed on the inside of the casing is connected to a tank, in which aqueous ammonia that is a reducer aqueous solution is accumulated, through a pipe 5. A needle valve 27 throttling the aqueous ammonia passage 26 and an accumulator 28 filled with gas of air or the like are provided in the casing 24. The aqueous ammonia passage 26 is connected to a box unit 29, whose interior serves as a vaporization expansion chamber 30, through heating pipes 25 arranged in the exhaust pipe 2, while gaseous ammonia heated and vaporized in the heating pipes 25 is injected into the exhaust pipe 2 from a porous nozzle 31.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio





①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 50 138 A 1**

⑦① Aktenzeichen: 197 50 138.9  
⑦② Anmeldetag: 12. 11. 97  
⑦③ Offenlegungstag: 27. 5. 99

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 05 D 11/13**  
B 01 D 53/76  
B 01 D 53/90  
F 01 N 3/10  
B 01 D 53/79

DE 197 50 138 A 1

⑦① Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:  
Hofmann, Lothar, Dipl.-Ing., 96224 Burgkunstadt,  
DE; Mathes, Wieland, Dipl.-Ing., 96247 Michelau,  
DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE	42 21 155 C1
DE	33 37 793 C2
DE	44 17 238 A1
DE	43 20 410 A1
DE	42 21 363 A1
DE	38 00 730 A1
DE	36 34 449 A1
DE	36 15 705 A1
DE	27 53 601 A
US	54 07 649
EP	02 78 241 A1

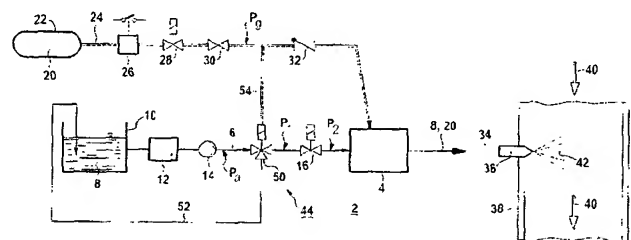
H. Ebertshäuser: Fluidtechnik von A-Z, Limburg,  
1989, S. 1046;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Einrichtung zum Einbringen eines flüssigen Reduktionsmittels in eine Abgas-Reinigungsanlage

⑤⑦ Eine Einrichtung (2) zum Einbringen eines flüssigen Reduktionsmittels (8) in eine Abgas-Reinigungsanlage enthält eine Mischkammer (4) zum Mischen des Reduktionsmittels (8) mit einem Gas (20), in die eine das Reduktionsmittel (8) führende Reduktionsmittelleitung (6) sowie eine das Gas (20) führende Gasleitung (24) mündet. Gem. der Erfindung ist eine Steuereinrichtung (44) zur Steuerung des Reduktionsmitteldurchsatzes in der Reduktionsmittelleitung (6) in Abhängigkeit vom Gasdruck ( $p_g$ ) in der Gasleitung (24).



DE 197 50 138 A 1

# 1 Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Einbringen eines flüssigen Reduktionsmittels in eine Abgas-Reinigungsanlage. Sie wird insbesondere bei der mit einem geregelten oder gesteuerten Dieselmotorkatalysator (GDK) ausgestatteten Abgas-Reinigungsanlage bei einem Verbrennungsmotor eingesetzt. Sie kann auch bei einer Abgas-Reinigungsanlage für stationäre Dieselmotoren, z. B. bis 1000 kW mechanischer Leistung, eingesetzt werden.

Zur Verminderung der im Abgas eines Verbrennungsmotors enthaltenen Schadstoffe, im besonderen der Stickoxide, hat sich vor allem bei Verbrennungsmotoren, die mit Luftüberschuß betrieben werden, wie z. B. bei Diesel- und Magermotoren, das Prinzip des geregelten oder gesteuerten Dieselmotorkatalysators (GDK) als vorteilhafte Technik erwiesen. Bei dieser im wesentlichen auf dem Verfahren der selektiven katalytischen Reduktion (SCR) beruhenden Technik werden die Stickoxide zusammen mit Ammoniak an einem selektiven Katalysator kontaktiert und dort zu Stickstoff und zu Wasser umgesetzt.

Aufgrund der mit dem Ammoniak Einsatz verbundenen Gefahr, nämlich der Giftigkeit, und aufgrund der durch Ammoniak hervorgerufenen Geruchsbelästigung soll das Ammoniak als solches bei einem mit GDK-System ausgestatteten Verbrennungsmotor nicht im Fahrzeug mitgeführt werden. Das zur katalytischen Umsetzung der Stickoxide erforderliche Reduktionsmittel wird hier in flüssiger Form als wäßrige Harnstofflösung im Fahrzeug mittransportiert. Aus dieser wäßrigen Harnstofflösung wird das Ammoniak durch Hydrolyse jeweils in der augenblicklich gerade zur Umsetzung der Stickoxide benötigten Menge erzeugt. Bei stationären Rauchgas-Reinigungsanlagen, z. B. hinter Kraftwerken, kann reines Ammoniak oder Ammoniak-Wasser verwendet werden.

Gemäß der deutschen Offenlegungsschrift 44 17 238 ist vorgesehen, die Abgasleitung eines LKW-Dieselmotors direkt seitlich an eine zylindrische Einlaufkammer heranzuführen, in der ein trichterförmiges Lochblech angeordnet ist. An der engsten Stelle des Trichters ist ein Eindüsventil vorgesehen, über das eine wäßrige Harnstofflösung in den inneren Raum des Trichters eingedüst wird. Auf diese Weise wird eine homogene Verteilung der Harnstofflösung im Abgas über den gesamten Querschnitt der Einlaufkammer erzielt. An die Einlaufkammer schließen sich ein Hydrolyse-Katalysator, ein DeNOx-Katalysator und ggf. ein Oxidationskatalysator an.

Hier von unterscheidet sich eine Lösung, die aus der PCT-Anmeldung WO 96/36967 bekannt ist. Um eine ausreichende Vernebelung des zu zerstäubenden flüssigen Reduktionsmittels, d. h. des Reduktionsmittels Harnstoff, vor dem Einbringen in den mit Schadstoff belasteten Abgasstrom zu erhalten, ist dort eine Mischeinrichtung oder Mischkammer vorgesehen. In diese Mischkammer werden das flüssige Reduktionsmittel und ein Gas, beispielsweise Luft, zur innigen Vermischung miteinander, d. h. zur Bildung einer Emulsion, eingeleitet. Die Mischkammer ist über eine einzige Misch- oder Rohrleitung mit einer Zerstäuberdüse verbunden, welche ihrerseits im Abgasstrom angeordnet ist. Dieser Mischkammer ist ein einstellbares Dosierventil vorgeschaltet, mit dessen Hilfe die pro Zeiteinheit erforderliche Reduktionsmittelmenge vorgegeben wird. Diese pro Zeit durch das geöffnete Dosierventil fließende Reduktionsmittelmenge ist dabei direkt abhängig vom Differenzdruck über dem Dosierventil. Um bei der bekannten Einrichtung eine konstante Dosier rate für das Reduktionsmittel sicherzustellen, ist somit ein konstanter Differenzdruck erforderlich.

Der über dem Dosierventil bei der bekannten Einrichtung

herrschende Differenzdruck hängt dabei sowohl vom Druck in der Mischkammer und somit auch vom Gasdruck in der in die Mischkammer führenden Gasleitung als auch von dem Druck in der Reduktionsmittelleitung vor dem Dosierventil ab. Dieser Druck wird durch eine dem Dosierventil zum Fördern des Reduktionsmittels vorgeschaltete Pumpe erzeugt. Sowohl der Gasdruck als auch der Druck in der Reduktionsmittelleitung können jedoch Schwankungen unterliegen.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Einbringen eines flüssigen Reduktionsmittels in eine Abgas-Reinigungsanlage anzugeben, mit der die pro Zeit eingebrachte Reduktionsmittelmenge einfach und genau dosiert werden kann.

Die genannte Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst mit einer Einrichtung zum Einbringen eines flüssigen Reduktionsmittels in eine Abgas-Reinigungsanlage mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Die Einrichtung enthält eine Mischkammer zum Mischen des Reduktionsmittels mit einem Gas, in die eine das Reduktionsmittel führende Reduktionsmittelleitung und eine das Gas führende Gasleitung mündet, sowie eine Steuereinrichtung zur Steuerung des Reduktionsmitteldurchsatzes in der Reduktionsmittelleitung in Abhängigkeit vom Gasdruck in der Gasleitung. Durch diese Maßnahme kann der Reduktionsmitteldurchsatz, d. h. die Menge des pro Zeiteinheit in die Mischkammer injizierten Reduktionsmittels gezielt beeinflußt werden, so daß deren im Stand der Technik gegebene Abhängigkeit vom Gasdruck in der Gasleitung, der im wesentlichen den Druck in der Mischkammer bestimmt, eliminiert werden kann. Durch eine gezielte Steuerung des Reduktionsmitteldurchsatzes, bei der als Stellgröße der den Reduktionsmitteldurchsatz selbst beeinflussende oder störende Gasdruck (Störgröße) verwendet wird, ist es möglich, den Reduktionsmitteldurchsatz unabhängig vom Gasdruck in der Gasleitung konstant zu halten.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfaßt die Steuereinrichtung zur Steuerung des Reduktionsmitteldurchsatzes ein Stellorgan zum Steuern des Drucks in der Reduktionsmittelleitung. Insbesondere ist als Stellorgan ein vom Gasdruck gesteuertes Drucksteuerventil vorgesehen, das vorzugsweise den Druck in der Reduktionsmittelleitung ab Eingang eines einstellbaren und der Mischkammer vorgeschalteten Dosierventils steuert. Da der Reduktionsmitteldurchsatz vom Druckabfall an der Mischkammer vorgeschalteten Dosierventil abhängt, kann der Reduktionsmitteldurchsatz durch Einstellung des Drucks in der Reduktionsmittelleitung vor dem Dosierventil beeinflußt werden. Insbesondere wird dieser Druck so geführt, daß die Druckdifferenz am Dosierventil und somit auch der Reduktionsmitteldurchsatz bei geöffnetem Dosierventil annähernd konstant sind.

In einer Ausführungsform ist das Drucksteuerventil an eine in die Reduktionsmittelleitung mündende Abzweigleitung angeschlossen. Dadurch ist eine Steuerung des Drucks in der Reduktionsmittelleitung durch Entnahme eines Reduktionsmittel-Teilstroms aus der Reduktionsmittelleitung möglich. Die Abzweigleitung ist dabei vorzugsweise in Strömungsrichtung gesehen vor dem Dosierventil an der Reduktionsmittelleitung angeschlossen.

Insbesondere mündet die Abzweigleitung in einen Vorratsbehälter, an dem auch die Reduktionsmittelleitung zur Entnahme des Reduktionsmittels angeschlossen ist. Dadurch ist eine Rückführung des entnommenen Reduktionsmittel-Teilstroms bewirkt.

In einer Ausführungsform ist als Drucksteuerventil ein Dreiwegeventil vorgesehen, das in der Reduktionsmittelleitung angeordnet ist, und an dem die Abzweigleitung ange-

geschlossen ist.

In einer alternativen Ausführungsform ist als Drucksteuerventil ein in der Abzwegleitung angeordnetes Zweiwegeventil vorgesehen.

Insbesondere ist die Steuereinrichtung über eine Druckentnahmeleitung an die Gasleitung angeschlossen, wobei vorzugsweise das Drucksteuerventil pneumatisch steuerbar ist. Dies ermöglicht eine besonders einfache Steuerung des Reduktionsmitteldurchsatzes ohne zusätzliche elektronische Einrichtungen, wie z. B. einen Drucksensor und einen elektrischen Steuerkreis zum Ansteuern eines elektrisch betätigbaren Stellorgans.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Ausführungsbeispiele der Zeichnung verwiesen. Es zeigen:

**Fig. 1** eine Einrichtung zum Einbringen eines flüssigen Reduktionsmittels in eine Abgas-Reinigungsanlage gemäß der Erfindung in einer schematischen Darstellung, und

**Fig. 2** eine alternative Ausführungsform der Erfindung.

Gemäß **Fig. 1** umfaßt die erfindungsgemäße Einrichtung **2** eine Mischeinrichtung oder Mischkammer **4**, die vorzugsweise gemäß der eingangs zitierten PC-T-Anmeldung WO 96/36967 nach dem Vergaserprinzip aufgebaut ist.

In die Mischkammer **4** mündet eine Reduktionsmittelleitung **6** für ein zu zerstäubendes flüssiges Reduktionsmittel **8**, beispielsweise wäßrige Harnstofflösung. Das Reduktionsmittel **8** ist in einem Vorratsbehälter untergebracht, der auf dem Fahrzeug, dessen Abgas gereinigt werden soll, mitgeführt wird. Dieser Vorratsbehälter **10** ist über einen Filter **12**, eine Pumpe **14** und ein Dosierventil **16**, die sich in der Reduktionsmittelleitung **6** befinden, an die Mischkammer **4** angeschlossen.

Die Pumpe **14** dient zum Fördern des Reduktionsmittels **8** aus dem Vorratsbehälter **10** und erzeugt an ihrem Ausgang einen Druck  $p_g$ , der Schwankungen unterliegen kann, die beispielsweise vom Füllstand des Reduktionsmittels **8** im Vorratsbehälter **10** oder von der Verschmutzung des Filters **12** abhängen.

Der Mischkammer **4** ist ein einstellbares Dosierventil **16** vorgeschaltet, das elektromagnetisch betätigbar ist. Dieses Dosierventil **16** ist zwischen einer Auf- und einer Zu-Stellung elektromagnetisch betätigbar. Die Zeitdauer, in der das Dosierventil **16** geöffnet ist, und die Zeitdauer, in der das Dosierventil **16** geschlossen ist, beeinflussen den Reduktionsmitteldurchsatz. Bei geöffnetem Dosierventil **16** hängt der Reduktionsmitteldurchsatz, d. h. die pro Zeiteinheit durch das Dosierventil **16** strömende Reduktionsmittelmenge (Dosierrate), ab von der Einstellung des Dosierventils **16**, Strömungswiderstand in Auf-Stellung und vom eingangsseitigen Druck  $p_1$  in der Reduktionsmittelleitung **6** sowie vom ausgangsseitigen Druck  $p_2$ , der im Ausführungsbeispiel, bei dem das Dosierventil **16** unmittelbar der Mischkammer **4** vorgeschaltet ist, annähernd den Druck innerhalb der Mischkammer **4** entspricht.

In die Mischkammer **4** gelangt über eine Gasleitung **18** ein Gas **20**, beispielsweise Luft. Dieses Gas **20** mischt sich in der Mischkammer **4** mit dem einströmenden Reduktionsmittel **8**. Dabei entsteht ein Aerosol **8, 20**, das am Ausgang abgegeben wird. Das Gas **20** ist in einem Druckspeicher **22** untergebracht, der mit einem Auslaß **24** versehen ist. Von diesem Auslaß **24** wird das Gas **20** über einen elektrisch betätigbaren Druckschalter **26**, ein Absperrventil **28**, ein einstellbares Druckbegrenzungsventil **30** und ein Rückschlagventil **32** in die Mischkammer **4** geleitet.

Die in der Mischkammer **4** erzeugte Mischung **8, 20** gelangt über eine Mischleitung **34** zu einer Zerstäuberdüse **36**, die in einem Abgaskanal **38** untergebracht ist. In diesem Abgaskanal **38** strömt das zu reinigende Abgas **40** in Richtung auf eine (nicht gezeigte) Katalysator-Anordnung. Die Zer-

stäuberdüse **36** sorgt dafür, daß die Mischung aus Reduktionsmittel **8** und Druckgas **20** in Form eines feinen Nebels **42** in den Strom des Abgases **40** eingeblasen und von diesem in Richtung auf die Katalysatoranordnung gleichmäßig verteilt weitergetragen wird.

Eine Steuereinrichtung **44** zum Steuern des Reduktionsmitteldurchsatzes in der Reduktionsmittelleitung **6** enthält ein zwischen dem Dosierventil **16** und der Pumpe **14** angeordnetes und als Dreiwegeventil ausgebildetes Drucksteuerventil **50** zur Steuerung des Drucks  $p_1$  am Eingang des Dosierventils **16**, dessen erster und zweiter Weg an die Reduktionsmittelleitung **6** angeschlossen sind, und dessen dritter Weg an eine Abzwegleitung **52** angeschlossen ist, die in den Vorratsbehälter **10** mündet.

Das Drucksteuerventil **50** ist pneumatisch steuerbar und über eine Steuerleitung **54** an die Gasleitung **28** in Strömungsrichtung gesehen hinter dem einstellbaren Druckbegrenzungsventil **30** angeschlossen. Die Stellung des Schließorgans des Drucksteuerventils **50** wird somit von dem in der Gasleitung **24** am Ort der Mündung der Steuerleitung **54** herrschenden Gasdruck  $p_g$  gesteuert oder eingestellt. In Abhängigkeit dieses Gasdruckes  $p_g$  wird somit ein Reduktionsmittel-Teilstrom aus der Reduktionsmittelleitung **6** entnommen. Dieser Reduktionsmittel-Teilstrom beträgt bei geschlossenem Drucksteuerventil **50** 100% des Gesamtstromes und kann bei vollständig geöffnetem Drucksteuerventil **50** je nach Auslegung nahezu 0% betragen. Mit Hilfe des Gasdruckes  $p_g$  kann dann der Reduktionsmittel-Teilstrom zwischen 0% und 100% des Gesamtstroms eingestellt werden. Dieser Bereich wird jedoch in der Praxis nicht ausgenutzt. Auf diese Weise wird der Druck  $p_1$  am Eingang des Dosierventils **16** in Abhängigkeit vom Gasdruck  $p_g$  und damit auch der sich durch die Druckdifferenz  $p_2 - p_1$  abhängige Reduktionsmitteldurchsatz gesteuert. Das Drucksteuerventil **50** wird dabei so gesteuert, daß bei sinkendem Gasdruck  $p_g$  der über die Abzwegleitung **52** zurückgeführte Reduktionsmittel-Teilstrom erhöht und der eingangsseitige Druck  $p_1$  entsprechend erniedrigt wird, um den vom Gasdruck  $p_g$  beeinflussten und somit ebenfalls sinkenden Druck  $p_2$  an der Ausgangsseite des Dosierventils **16** zu kompensieren und die Druckdifferenz  $p_2 - p_1$  über dem Dosierventil **16** konstant zu halten. Mit anderen Worten: Die Dosierrate, d. h. die in einem Zeitabschnitt angegebene Gesamtmenge an Reduktionsmittel kann eindeutig durch die in diesem Zeitabschnitt vorliegende Öffnungsdauer des Dosierventils **16** eingestellt werden, da die Dosierrate, d. h. die pro Zeiteinheit durch das geöffnete Dosierventil **16** strömende Reduktionsmittelmenge auf Grund der Steuerung des Drucks  $p_1$  konstant bleibt.

In der Ausführungsform gemäß **Fig. 2** enthält eine Steuereinrichtung **56** zum Steuern des Reduktionsmitteldurchsatzes in der Reduktionsmittelleitung **6** anstelle des **Fig. 1** in der Reduktionsmittelleitung **6** vorgesehenen Dreiwegeventils als Drucksteuerventil **50** ein in der Abzwegleitung **52** angeordnetes Zweiwegeventil, das über die Steuerleitung **54** ebenfalls in Abhängigkeit vom Gasdruck in der Gasleitung pneumatisch steuerbar ist und in Abhängigkeit vom Gasdruck die Menge des abgezweigten Reduktionsmittels **8** und somit auch den Druck in der Reduktionsmittelleitung **6** an der Eingangsseite des Dosierventils **16** steuert.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung (2) zum Einbringen eines flüssigen Reduktionsmittels (8) in eine Abgas-Reinigungsanlage, mit einer Mischkammer (4) zum Mischen des Reduktionsmittels (8) mit einem Gas (20), in die eine das Reduktionsmittel (8) führende Reduktionsmittelleitung

- (6) sowie eine das Gas (20) führende Gasleitung (24) mündet, und mit einer Steuereinrichtung (44; 56) zur Steuerung des Reduktionsmitteldurchsatzes in der Reduktionsmittelleitung (6) in Abhängigkeit vom Gasdruck ( $p_g$ ) in der Gasleitung (24). 5
2. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der die Steuereinrichtung (44; 56) zur Steuerung des Reduktionsmitteldurchsatzes ein Stellorgan zum Steuern des Druckes ( $p_1$ ) in der Reduktionsmittelleitung (6) umfaßt.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, bei der als Stellorgan 10 ein vom Gasdruck ( $p_g$ ) gesteuertes Drucksteuerventil (50) vorgesehen ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, bei der das Drucksteuerventil (50) zur Steuerung des Druckes ( $p_1$ ) in der Reduktionsmittelleitung (6) am Eingang eines und der 15 Mischkammer (4) vorgeschalteten Dosierventils (16) vorgesehen ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, bei der das Drucksteuerventil (50) an eine in die Reduktionsmittelleitung (6) mündende Abzweigleitung (52) angeschlossen ist. 20
6. Einrichtung nach Anspruch 5, bei der die Abzweigleitung (52) in Strömungsrichtung gesehen vor dem Dosierventil (16) an die Reduktionsmittelleitung (6) angeschlossen ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, bei 25 der die Reduktionsmittelleitung (6) an einen Vorratsbehälter (10) für das Reduktionsmittel (8) angeschlossen ist.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, bei der die Abzweigleitung (52) in den Vorratsbehälter (10) mündet. 30
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, bei der als Drucksteuerventil (50) ein Dreiwegeventil (6) vorgesehen ist, das in der Reduktionsmittelleitung (6) angeordnet ist, und an dem die Abzweigleitung (52) angeschlossen ist. 35
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, bei der als Drucksteuerventil (50) ein in der Abzweigleitung (52) angeordnetes Zweiwegeventil vorgesehen ist.
11. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Steuereinrichtung (44; 56) über 40 eine Druckentnahmelleitung (54) an die Gasleitung (24) angeschlossen ist.
12. Einrichtung nach Anspruch 11 in Verbindung mit Anspruch 2, bei der das Drucksteuerventil (50) pneumatisch steuerbar ist. 45

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

50

55

60

65



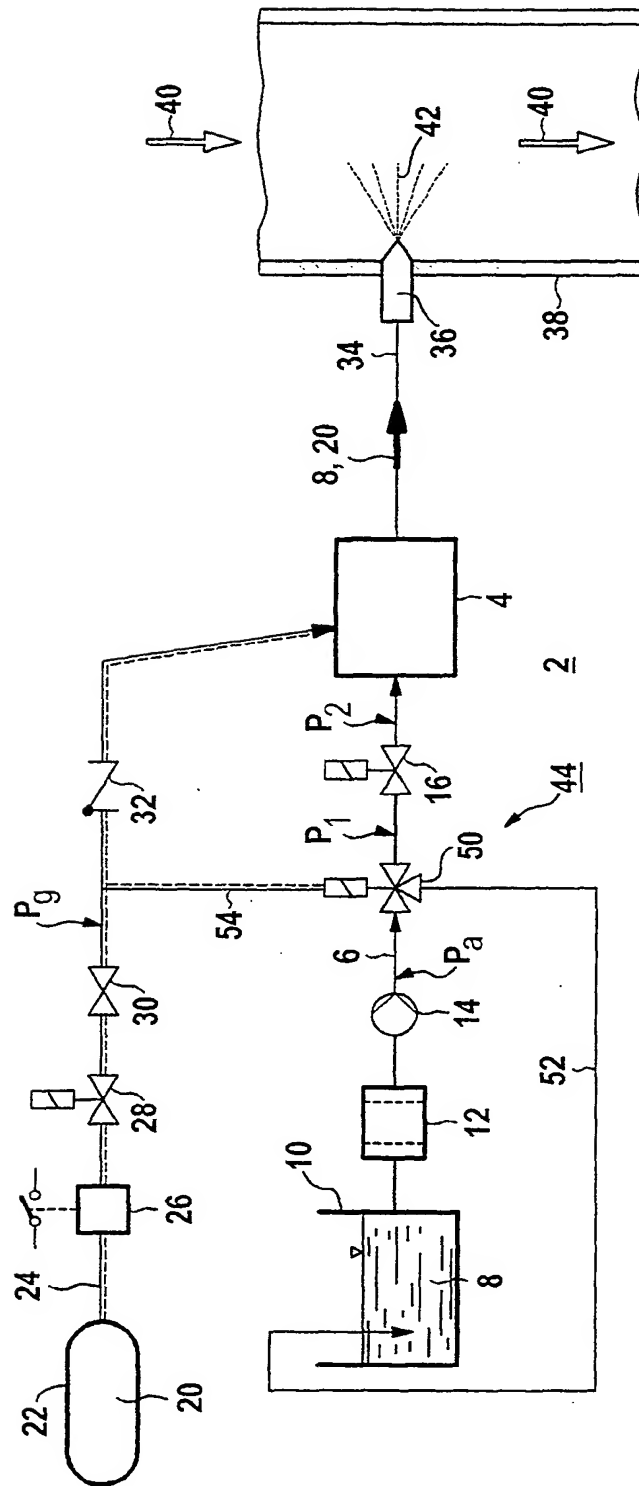
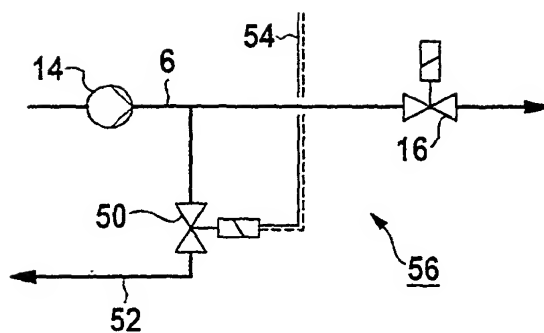


FIG 1



**FIG 2**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 42 30 056 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 05 B 7/26  
B 05 B 7/04  
B 06 B 1/00

②1 Aktenzeichen: P 42 30 056.8  
②2 Anmeldetag: 8. 9. 92  
④3 Offenlegungstag: 10. 3. 94

DE 4230056 A 1

⑦1 Anmelder:  
MAN Nutzfahrzeuge AG, 80995 München, DE

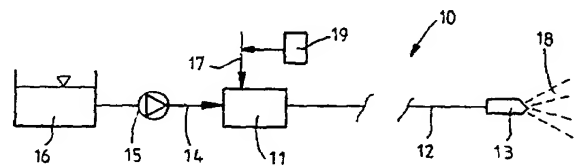
⑦2 Erfinder:  
Jacob, Eberhard, Dipl.-Chem. Dr., 8132 Tutzing, DE;  
Kreutmair, Josef, Dipl.-Ing. (FH), 8068 Pfaffenhofen,  
DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	35 14 287 A1
DE	26 58 112 A1
DE	26 50 405 A1
AT-E	13 390
GB	20 85 758 A
EP	04 41 019 A1

⑤4 Zerstäubereinrichtung

⑤7 Um eine ausreichende Vernebelung eines zu zerstäuben-  
den Mediums (16) zu erreichen, wird eine Zerstäubereinrich-  
tung (10) vorgeschlagen, die aus einer Mischeinrichtung  
(11), in die das Medium und Druckgas (17) eingeführt und  
vorvermischt werden, und einer Mischleitung (12) besteht,  
die die Mischeinrichtung (11) mit einer Zerstäuberdüse (13)  
verbindet, und in der eine weitere Vermischung des Me-  
diums mit Druckgas erfolgt.



DE 4230056 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 94 308 070/434

8/41

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Zerstäuben eines Mediums mittels Druckgas unter Anwendung einer Zerstäuberdüse.

Das Zerstäuben von flüssigen Medien findet in weiten technischen Gebieten Anwendung. In der Regel wird das Druckgas unmittelbar vor der Zerstäuberdüse dem Medium zugeführt und in einem Mischraum der Zerstäuberdüse vermischt, DE 4 19 233.

Gemäß DE 35 32 778 C2 ist eine Brennstoff-Zerstäubereinrichtung bekannt, bei der der Brennstoff und das Gas über eine Leitung bereits als Gemisch zur Zerstäuberdüse gelangt.

Bei den bekannten Systemen mag die erreichte Zerstäubung für den jeweiligen Anwendungsfall ausreichend sein. Es gibt jedoch Anwendungen, wie z. B. die Einführung eines Reaktanden in eine gasförmige, insbesondere strömende Atmosphäre, bei der für eine rasche und vollständige Reaktion ein hoher Vernebelungsgrad des einzuführenden Mediums erforderlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem eine hochgradige Zerstäubung von flüssigen Medien möglich ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Maßnahmen des Anspruchs 1 gelöst.

Es hat sich gezeigt, daß eine optimale und dauerhafte sowie zuverlässige Zerstäubung erreicht wird, wenn das Medium mit dem Druckgas bereits innig vermischt die Zerstäuberdüse erreicht. Dieses wird dadurch erreicht, daß die beiden Medien vorvermischt und in der Leitung weitergemischt werden. Hierdurch wird eine zuverlässige Zerstäubung mit engem Tropfenspektrum erreicht, die sogar eine Zerstäubung in heiße Abgase dauerhaft, z. B. ohne Belagbildung, möglich macht.

Eine erfolgreiche Vermischung (Aerosolbildung) wird dadurch erzielt, daß das Druckgas tangential auf den Mediumstrom auftrifft und somit beide Medien in eine verwirbelnde Bewegung gebracht werden, die sich möglichst weitgehend in der Leitung bis zur Zerstäuberdüse fortsetzen soll.

Um die Zerstäubungseinrichtung in den Betriebspausen frei von Verunreinigungen zu halten, die von der Umgebung eingebracht werden könnten, sowie vom Zerstäubungsmedium, insbesondere, wenn dieses aggressiv ist, fest werden kann oder hohen Gefrierungspunkt hat, wird vorgeschlagen, die Druckgasförderung nach Beendigung des Zerstäubungsvorganges fortzusetzen. Dieses kann dadurch geschehen, daß die Druckgasmenge in den Betriebspausen der Zerstäubereinrichtung auf eine verminderte Menge reduziert wird, die gerade ausreicht, um das Zerstäubersystem von Restmedium zu befreien und/oder das System zu kühlen.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung wird ein Druckspeicher für Spülgas vorgesehen, der bei Inbetriebnahme gefüllt und bei Beendigung des Zerstäubungsvorganges sich automatisch über eine Drossel in das Zerstäubungssystem entleert. Damit wird gewährleistet, daß bei Ausfall der Stromversorgung oder bei anderen Störungen das System durchgeblasen wird.

Die Erfindung erstreckt sich auf eine Zerstäubereinrichtung zum Durchführen des vorstehenden Verfahrens, das durch die Merkmale des Anspruchs 5 gekennzeichnet ist.

Die Mischeinrichtung kann jede Ausgestaltung annehmen, mit der eine rasche und gute Vermischung der beiden Medien möglich ist. Eine fertigungstechnisch

einfache Ausführung besteht in einer Mischeinrichtung, in der die Einmündung des Druckgases tangential zur Strömungsführung des Mediums erfolgt. Dadurch entsteht in einem Mischraum der Mischeinrichtung eine Verwirbelung beider Medien, die sich in der Mischleitung fortsetzt, so daß in der Mischleitung die Vermischung vervollständigt werden kann. Der Mischer und die Mischleitung sorgen auch dafür, daß z. B. Ungleichförmigkeiten in der Flüssigkeitsführung (z. B. durch Membranpumpe) möglichst vergleichmäßigt werden.

Die Mischleitung ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung so ausgelegt, daß darin eine turbulente Strömung des Medium-Druckgas-Gemisches möglich ist. Der Durchmesser ist so gewählt, daß auch bei senkrechter Verlegung ein vollständiges Leerblasen der Mischleitung von Flüssigkeit gewährleistet wird.

Die Zerstäuberdüse ist vorzugsweise mit einer Zwischendüse ausgestattet, die den Düsenraum in zwei Räume unterteilt. Hierdurch kann das Aerosol innerhalb der Düse beschleunigt werden, derart, daß das Fluid gegen die die Düsenlöcher enthaltende Düsenwand mit derartigem Impuls auftrifft, daß das Fluid gleichmäßig in alle Richtungen aufgeteilt wird. Damit läßt sich bei Düsen mit mehreren Austrittslöchern sicherstellen, daß auch bei sehr geringer Flüssigkeits-Dosierung der Flüssigkeitsstrahl auf alle Düsenlöcher gleichmäßig verteilt wird. Vor der Zwischendüse ist zweckmäßigerweise ein Sieb vorgesehen.

Die Austrittslöcher der Zerstäuberdüse sind vorzugsweise nicht in einer Ebene, sondern in einem Winkel zueinander angeordnet, derart, daß ein Zerstäubungskegel austritt. Das hat insbesondere bei der Eindüsung von Medien in ein strömendes Gas den Vorteil, daß eine bessere Aufteilung und Vermischung und damit schnellere und vollständige Reaktionsmöglichkeit erreicht wird.

Die erfindungsgemäße Zerstäubereinrichtung eignet sich optimal zum Einsprühen eines Reduktions- oder Oxidationsmittel in einen Abgasstrom zum Zwecke der Reinigung der Abgase von Schadstoffen.

Bei der Anwendung der Zerstäubereinrichtung zum Einsprühen einer wäßrigen Harnstofflösung zur Reduktion von  $\text{NO}_x$  werden die mit dem Harnstoff in Berührung kommenden Oberflächenbereiche der Zerstäubereinrichtung mit einer katalytischen Schicht überzogen, um eine Ablagerung von Harnstoffkristallen bzw. Abgasrückständen zu vermeiden. Die katalytische Schicht (Schichtdicke ca. 30–70  $\mu\text{m}$ ) besteht aus einer Mischung aus sulfatisiertem  $\text{TiO}_2$  (Anastas, 70  $\text{m}^2/\text{g}$ , 1%  $\text{SO}_4^{2-}$ ),  $\text{SiO}_2$  (Aerosol, 150  $\text{m}^2/\text{g}$ ) und  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (120  $\text{m}^2/\text{g}$ ) im Gewichtsverhältnis 6 : 1 : 2.

Zur Vermeidung von Ablagerungen auf der Düse aus dem Abgas (z. B. Kohlenwasserstoffe) wird die Mischoxidschicht platinisiert (1% Platin).

Dies kann durch Tränken der Mischoxidschicht mit  $\text{Pt}(\text{NH}_3)_4$  ( $\text{NO}_3$ ) und anschließendem Trocknen in  $\text{H}_2$ -Atmosphäre bei 400°C erfolgen.

Bei nicht ausreichender Temperatur für die Hydrolyse des Harnstoffes auf der katalytischen Schicht der Düse kann diese beheizbar ausgestaltet werden.

Für eine genaue und schnelle Echtzeitdosierung zum  $\text{NO}_x$ -Anfall, beispielsweise auch in sehr geringen Mengen eines zu zerstäubenden Mediums, wird eine intermittierende Dosierung vorgeschlagen. Dazu eignet sich insbesondere eine federbelastete Membran-Dosierpumpe oder ein pulsweites, modulierte Magnetventil. Die Dosierpumpe ist vorzugsweise so ausgelegt, daß der Saughub magnetisch aktiviert wird. Eine mechani-

sche Druckfeder drückt bei Deaktivierung des Magneten die Membran in Schließstellung der Pumpe, so daß das Restmedium aus der Pumpe herausgedrückt wird und damit z. B. ein Gefrieren, Verkrusten des Mediums in Betriebspausen zu keiner Zerstörung bzw. Betriebsstörung führt.

Der Druckgasstrom wird vorzugsweise auf einen konstanten Druck im Mischereinflaß geregelt.

Mit Hilfe der Bohrungsdurchmesser in der Zerstäuberdüse und des Druckgasdruckes kann das Tropfenspektrum, das in den Abgasstrom eintritt, so gesteuert werden, daß die Tropfenlebensdauer für die kleinsten Tropfen (unterer Grenztropfen-Durchmesser) so hoch ist, daß beispielsweise an einem Hydrolysekatalysator Harnstoff-Wasserlösung und kein trockener Harnstoff auftritt. Der Vorteil dieses Zerstäubungssystems liegt darin, daß ein relativ enges Tropfenspektrum erzielbar ist, so daß der Unterschied zwischen oberem Grenztropfen-Durchmesser und unterem Grenztropfen-Durchmesser in einem weiten Regelbereich gering ist.

Auf diese Weise können Cold Spots durch örtliche Auskühlung von zu großen Tropfen und Harnstoffschlupf durch "Eintrocknen von zu kleinen Tropfen" vermieden werden. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Zerstäubereinrichtung und

Fig. 2 bis 4 Ausführungsbeispiele der Einzelkomponenten der Zerstäubereinrichtung.

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel.

In Fig. 1 ist eine Zerstäubereinrichtung 10 gezeigt, die aus einer Mischeinrichtung 11, einer Mischleitung 12 und einer Zerstäuberdüse 13 besteht.

In die Mischeinrichtung 11 mündet eine Zufuhrleitung 14, über die mittels einer Dosierpumpe 15 oder eines pulsweiten modulierten Magnetventils ein zu zerstäubendes Medium 16 in den Mischraum 20 der Mischeinrichtung 11 gefördert wird. In die Mischeinrichtung 11 gelangt ferner durch nicht dargestellte Einrichtungen erzeugtes Druckgas 17, das durch entsprechende Ausgestaltung der Mischeinrichtung 11 im Mischraum 20 sich mit dem einströmenden Medium 16 vermischt. Diese Mischung gelangt über die Mischleitung 12, die so ausgelegt ist, daß die Mischung darin eine möglichst turbulente Strömung erfährt, in die Zerstäuberdüse 13. Durch diese Mischbewegungen in der Mischeinrichtung 11 und der Mischleitung 12 wird das Medium 16 in sehr kleine Tröpfchen aufgeteilt, die dann als sehr feiner Nebel 18 aus der Zerstäuberdüse 13 austritt und durch Expansion des Druckgases feinst verteilt wird.

Die Mischeinrichtung 11 kann unterschiedlich ausgestaltet sein, wichtig ist dabei, daß durch Strömungseinsätze und/oder entsprechende Gasführungen eine innige Vermischung zwischen dem Medium 16 und dem Druckgas 17 sowie ein gleichmäßiger Flüssigkeitsaustausch in die Mischleitung erfolgt. Letzteres ist besonders bei ungleichförmiger Flüssigkeitseinbringung wichtig, z. B. durch intermittierend arbeitende Pumpen.

Eine fertigungstechnisch einfache Ausführung ist in Fig. 2 gezeigt, die in einem zylindrischen Mischraumbehälter 21 besteht, in dessen eine Stirnseite 22 das Medium 16 einströmt und in der Nähe dieser Stirnseite 22 die Druckgasleitung 23 tangential einmündet. Das Medium 16 wird auf diese Weise mit dem Druckgas 17 innerhalb des Mischraumes 20 in eine schraubenlinienförmige Bewegung versetzt, was sich als sehr günstig für eine starke Vermischung und Vergleichmäßigung herausgestellt hat. Diese annähernd helikoidale Strömung 24 setzt sich

in der Mischleitung 12 fort, worin die Zertrennung von größeren Tröpfchen in noch kleinere fortgesetzt werden kann (Aerosolbildung).

In Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel einer Zerstäuberdüse 13 gezeigt, die in einem Abgasrohr 30, 31 angeordnet ist. Sie dient beispielsweise zum Zumischen eines Oxidations- oder Reduktionsmittels in die Abgase 32 vor deren Eintritt in einen Katalysator 33.

Die Zerstäuberdüse 13 besteht aus einem Düsenkörper 34, der mit einer Zwischendüse 35 ausgestattet ist, die den Düsen- bzw. Mischraum in einen Vorraum 36 und einen Hauptraum 37 aufteilt. Das Reaktionsmittel-Gas-Gemisch gelangt über die Mischleitung 12 in den Vorraum 36, in der sich ein Sieb 46 befindet, und wird, beschleunigt durch die Zwischendüse 35, gegen die gegenüberliegende Wand 38 des Hauptraumes 37 geschleudert, wo das Gemisch, wie die Pfeile 39 zeigen, auseinander in Richtung der Düsenöffnungen 40 gedrückt wird. Auf diese Weise kann auch eine sehr geringe Menge des Mediums 16 erfolgreich zerstäubt werden, weil die Strömungskraft die Gravitationskraft überwindet, das heißt, es wird verhindert, daß das Medium nur aus den unteren Düsenöffnungen austritt und außerdem wird vermieden, daß zu zerstäubendes Medium sich im unteren Bereich 41 des Düsenraumes 37 ablagern kann.

Der Hauptdüsenraum 37 kann zur Bildung von Abreißkanten von der Zwischendüse 35 aus, sich stufenweise erweiternd, ausgebildet werden.

Um eine gute Vermischung mit einem weiteren Medium, z. B. mit den Abgasen 32 oder eine ausreichende Aufteilung des Sprühnebels 18 auf eine Fläche, z. B. den Eintrittsquerschnitt des Katalysators 33 zu erreichen, ist die Austrittsstirnseite der Zerstäuberdüse 13 konisch geformt, so daß die Achsen 42, 43 von gegenüberliegenden Düsenöffnungen 40 einen Winkel  $\alpha$  bilden. Der Sprühnebel 18 bildet auf diese Weise einen definierten Konus, dessen Winkel sich nach der Geometrie der umgebenden Bauelemente richtet.

Bei der Verwendung der Zerstäuberdüse 13 zum Zerstäuben von Medien, die sich unter bestimmten Bedingungen auf die Düse ablagern können, wird die Oberfläche der Zerstäuberdüse 13, soweit sie dem Medium ausgesetzt ist, mit einer katalytischen Schicht 44 überzogen, mit der Ablagerungen vermieden werden können. Zur Aktivierung der katalytischen Wirkung auch bei niedrigen Außentemperaturen kann eine Beheizung 45 der katalytischen Schicht 44 vorgesehen werden. Dazu könnten beispielsweise eine oder mehrere Glühkerzen oder eine Hochfrequenzheizung Verwendung finden.

Als Dosier- oder Beförderungspumpe 15 eignet sich jede bekannte Ausführung, soweit sie beständig gegen das zu zerstäubende Medium 16 ist. Für die Beförderung von größeren, aber auch sehr geringen Flüssigkeitsmengen wird eine Dosierpumpe 15 bevorzugt, die in Ruhestellung den geringsten Pumpenraum einnimmt, das heißt, daß bei Stillsetzung der Pumpe 15 immer der Förderhub vollzogen wird. Dazu eignet sich insbesondere eine Magnet-Membranpumpe, deren Hubraum 51 mit der Membran 50 so reduziert werden kann, daß ein möglichst geringer Restraum verbleibt. Die Membran 50 wird mittels Druckfedern 52 in Förderrichtung gedrückt, während der Saughub mittels Magneten 53 aktivierbar ist. Über die mit einem Rückschlagventil 54 versehene Saugleitung 55 wird eine entsprechend dosierte Menge des Mediums 16 in den Pumpenraum 51 eingesaugt, wenn das Magnet 53 über einen Regler 56 entsprechend aktiviert wird. Bei Deaktivierung der Magne-

te 53 wirken die Druckfedern 52 in Richtung Förderhub, wodurch das Medium über die ebenfalls ein Rückschlagventil 57 enthaltende Mischleitung 12 gedrückt wird.

Eine weitere Dosiermöglichkeit, insbesondere für Echtheitsdosierungen, besteht darin, daß der Flüssigkeitsstrom mittels eines pulsweiten modulierten Ventils zudosiert wird. Zur Dosierung der Flüssigkeit kann auch eine Schlauchpumpe verwendet werden.

Zum Schutz vor Einfrieren aller mit den Flüssigkeitsmedien in Berührung kommenden Bauteile ist die Druckgaszufuhr so ausgestaltet, daß ein Druckgasstrom nach Beendigung des Zerstäubungsvorganges über eine Zeitspanne aufrechterhalten wird, um die Restbestände des Mediums aus der Zerstäubereinrichtung 10 hinauszublasen. Mit einem Regler 19 kann dieser Vorgang gesteuert werden, oder es wird ein Speichervolumen über eine Drossel entleert. Dieses Druckgas kann auch in einem hilfsenergiefreien Behälter gespeichert und über eine Drossel bereitgestellt werden.

In Fig. 5 ist ein Ausführungsbeispiel hierzu dargestellt. Die Zeichnung zeigt die Mischeinrichtung 14, die Flüssigkeits- und Druckgaszufuhr 14 bzw. 17 und die Mischleitung 12 für das Aerosol 69.

In Strömungsrichtung weist die Druckgasleitung 61 zwei parallelgeschaltete Ventile, nämlich ein Zerstäubungsventil 63 und ein Spülluftventil 64 in zugeordneten Zweigleitungen 65 bzw. 66 und einen Konstantdruckregler 62 auf. Das Druckgasleitungssystem 61, 63, 65 ist so ausgelegt, daß vor dem Druckregler 62 ein erhöhter Druck herrscht, oder es wird ebenfalls zur Befüllung eines Druckspeichers 67 genutzt, der zur energiefreien Spülung des Zerstäubersystems 11, 12, 13 dient.

Der Druckspeicher 67 ist strömungstechnisch mit der einen das Spülluftventil 64 enthaltenden Zweigleitung 66 verbunden, und zwar in Strömungsrichtung nach dem Spülluftventil 64.

Die Wirkungsweise kann beispielsweise gut bei einer Zerstäubereinrichtung zur Einspritzung eines Reaktionsmittels in die Abgase eines Verbrennungsmotors, z. B. eines Fahrzeugs, beschrieben werden. Bei Inbetriebnahme des Motors wird das Spülluftventil 64 grundsätzlich über den Regler 19 geöffnet. Damit wird im nachgeschalteten Druckspeicher 67 der in der Druckgasleitung 61 herrschende Druck, z. B. 3 bar, aufgebaut.

Die Druckluftzufuhr für die Zerstäubung des Reaktionsmittels wird über das Zerstäubungsgasventil 63 gesteuert, wobei der Konstantdruckregler 62 für die Aufrechterhaltung des eingestellten Gasdruckes sorgt.

Beim Ausschalten des Verbrennungsmotors wird die Reaktionsmediumzufuhr durch Schließen des Zerstäubungsgasventils 63 beendet. Automatisch tritt die Spülung ein, indem das im Druckspeicher 67 gespeicherte Gas von einer Drossel 68 dosiert, automatisch in das Zerstäubungssystem 11, 12, 13 einströmt und Restbestandteile des Reaktionsmediums hinausbläst.

Die automatische und fehlerfreie Ausblasung erfolgt auch z. B. bei Stromausfall, wobei die Reaktionsmedium- und Druckgaszufuhr unterbrochen wird und das gespeicherte Gas über das Zerstäubungssystem automatisch entweichen wird. Damit werden Schäden durch Gefrieren, Verkrustung etc. des Mediums zuverlässig verhindert.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Zerstäuben eines Mediums mittels Druckgas unter Anwendung einer Zerstäuber-

düse, dadurch gekennzeichnet, daß das Medium (16) mit dem Druckgas (17) vorgemischt und über eine Mischleitung (12) in die Zerstäuberdüse (13) geleitet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckgas (17) tangential auf den Mediumstrom gerichtet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckgas nach Beendigung des Zerstäubungsvorganges zur Spülung der das Medium führenden Teile der Zerstäubereinrichtung (10) für eine Zeitspanne fortgesetzt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckgas in den Medien-Dosierpausen auf eine verminderte Spül- und Kühlgasmenge reduziert wird.

5. Zerstäubereinrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus einer Leitung mit einer Zerstäuberdüse, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mischeinrichtung (11) vorgesehen ist, in die das Medium (16) und das Druckgas (17) zur innigen Vermischung und Vergleichmäßigung des Mediumstroms einleitbar sind, und daß die Mischeinrichtung über eine als Mischleitung (12) ausgebildete Leitung mit der Zerstäuberdüse (13) verbunden ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischeinrichtung (11) so ausgestaltet ist, daß das Druckgas (17) tangential auf den Mediumstrom auftrifft.

7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischkammer (20) der Mischeinrichtung (11) Einbauten aufweist, mit denen ein intermittierender Mediumszulauf am Austritt zur Mischleitung (12) vergleichmäßigbar ist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Druckspeicher (62) für Druckgas vorgesehen ist, der so ausgelegt ist, daß der Druckgasstrom zur Spülung der Zerstäubereinrichtung (10) nach Beendigung des Mediumstroms ausreicht und sich fremdenergiefrei einstellt.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Druckgasleitung (61) mit einem im Druckniveau einstellbaren Konstantdruckregler (62) vorgesehen ist.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischleitung (12) zur Generierung eines Aerosols (69) ausgelegt ist.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zerstäuberdüse (13) einen Düsenraum enthält, der durch eine Zwischendüse (35) in zwei Düsenräume (36, 37) unterteilt ist und daß der Teilraum (37) nach der Zwischendüse sich in Strömungsrichtung stufenweise erweitert.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischendüse (35) ein Sieb (46) mit 1—100% des Bohrungsdurchmessers der Zwischendüse vorgeschaltet ist.

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenaustrittslöcher (40) der Zerstäuberdüse (13) zur Bildung eines Zerstäubernebelkonus (18) im Winkel ( $\alpha$ ) zueinander angeordnet sind.

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 13, gekennzeichnet durch deren Anwendung zur Einbringung eines Reaktionsmittels in einen Gasstrom.

15. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Reaktionsmittel in Berührung kommenden Oberflächenbereiche der Zerstäubereinrichtung mit einer katalytischen Schicht überzogen sind.

16. Einrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß bei Anwendung von Harnstofflösung als Reaktionsmittel die Oberflächenbereiche der Zerstäubereinrichtung mit einer katalytischen Schicht (44) überzogen sind, die aus einer Mischung aus sulfatisiertem  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$  und  $\text{Al}_2\text{O}_3$  besteht.

17. Einrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die katalytische Schicht (44) beheizbar (45) ist.

18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Zerstäubereinrichtung (10) eine intermittierend arbeitende Dosierpumpe (15) zugeordnet ist, die vorzugsweise eine federbelastete Membran-Dosierpumpe ist, deren Saughub von einem Magneten (53) aktivierbar ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

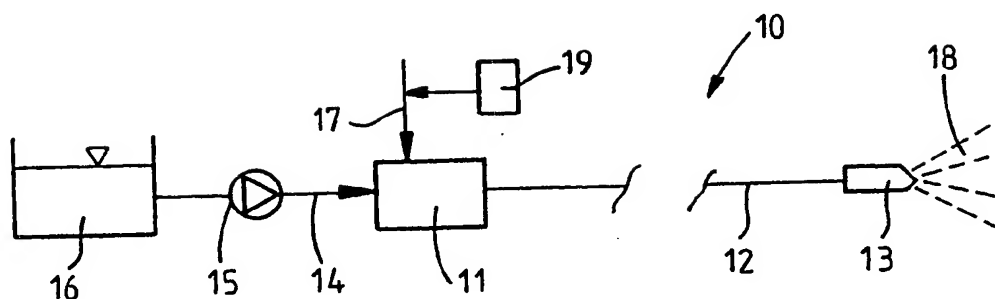


Fig. 1

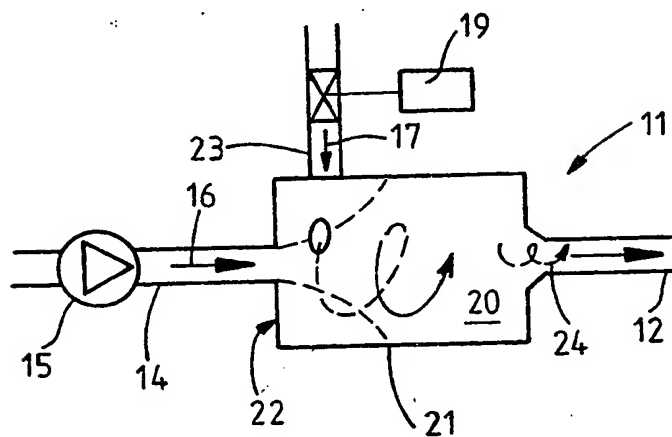


Fig. 2

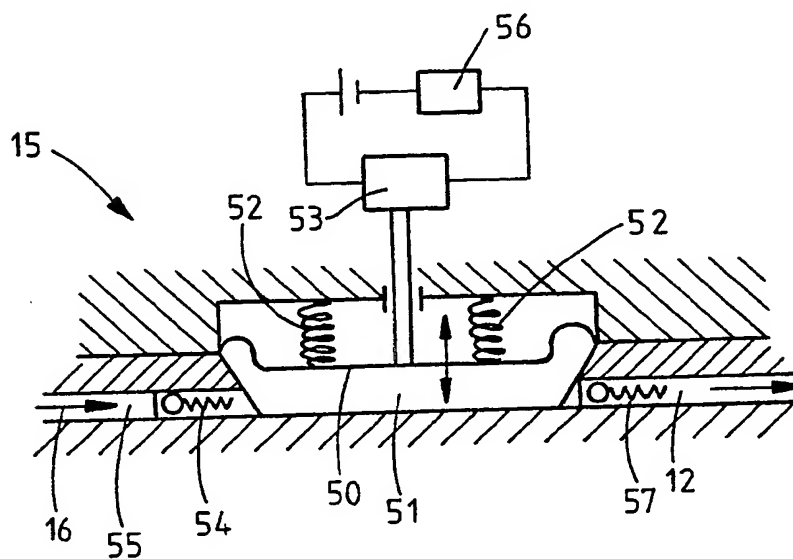


Fig. 4



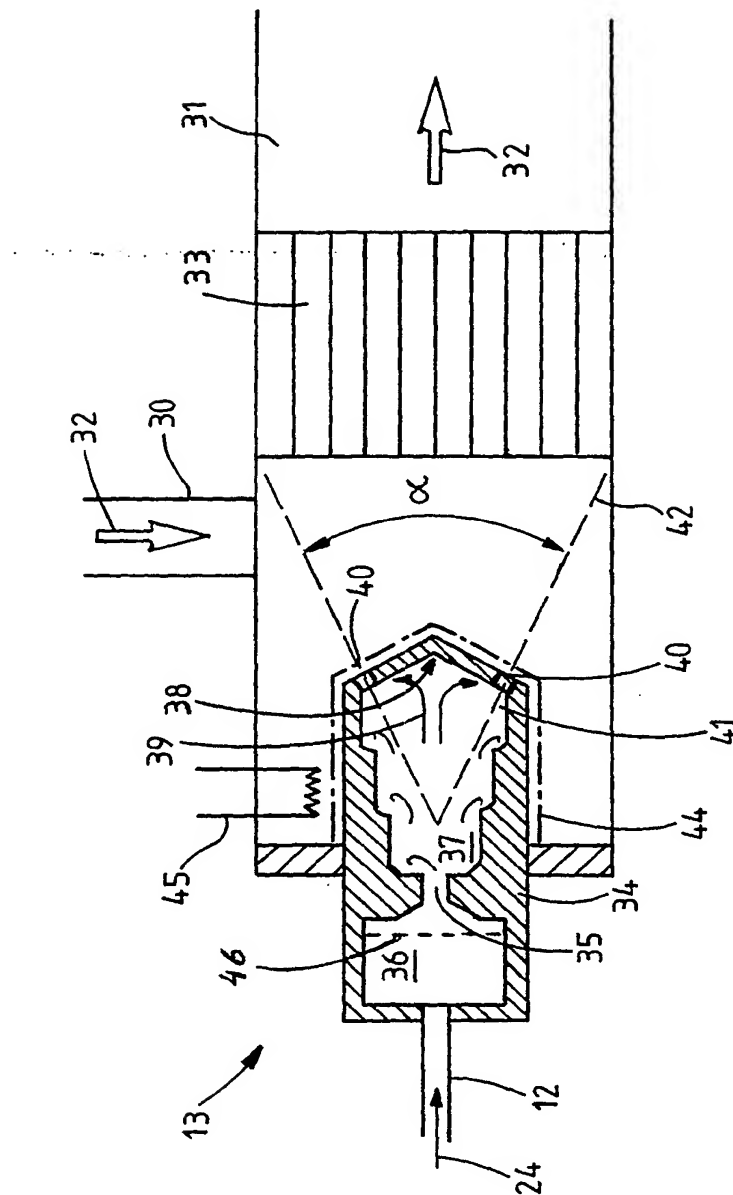


Fig. 3

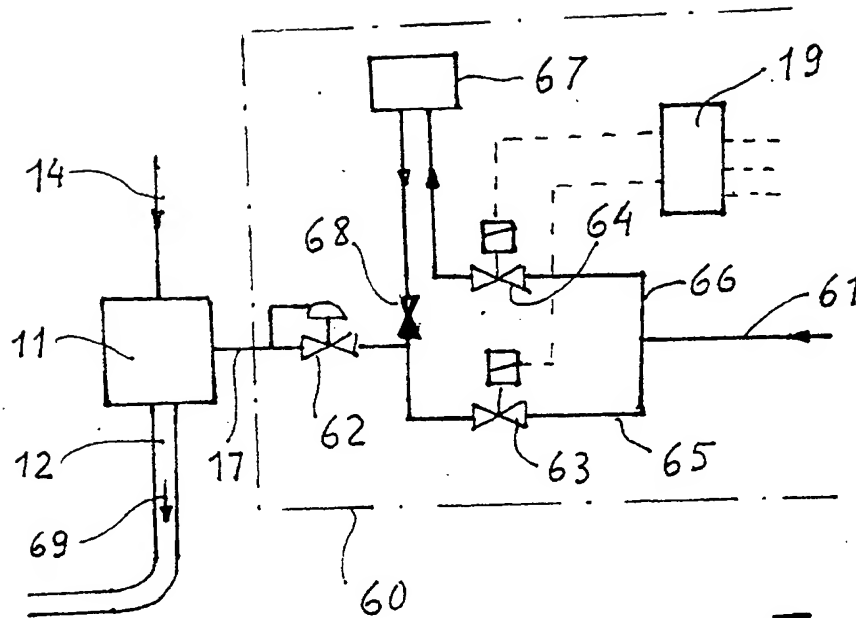


Fig. 5



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 197 43 337 C 1

⑤① Int. Cl. 6:  
F 01 N 3/10  
F 01 N 9/00

②① Aktenzeichen: 197 43 337.5-13  
②② Anmeldetag: 30. 9. 97  
④③ Offenlegungstag: –  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 7. 1. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

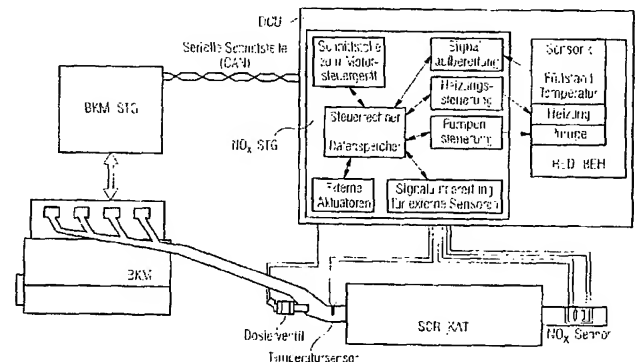
⑦③ Patentinhaber:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:  
Wissler, Gerhard, Dr., 93104 Sünching, DE; Pajonk,  
Günther, Dr., 96199 Zapfendorf, DE; Hofmann,  
Lothar, 96224 Burgkunstadt, DE; Weigl, Manfred,  
93161 Sinzing, DE; Mathes, Wieland, 96247  
Michelau, DE; Neufert, Ronald, Dr., 96247 Michelau,  
DE; Wenzlawski, Klaus, Dr., 90429 Nürnberg, DE;  
Weisensel, Dietmar, 93161 Sinzing, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 93 08 772 U1

⑤④ NO<sub>x</sub>-Reduktionssystem mit einer Einrichtung zur Reduktionsmitteldosierung

⑤⑦ Integration des Steuergerätes für das NO<sub>x</sub>-Reduktions-  
system mit SCR-Katalysator und Reduktionsmitteldosie-  
rung zusammen mit den Aktoren und Sensoren als eine  
Funktionseinheit am Reduktionsmittelbehälter. Dadurch  
werden Leitungen und Steckverbindungen eingespart  
und das Steuergerät der Brennkraftmaschine entlastet.



DE 197 43 337 C 1

DE 197 43 337 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein  $\text{NO}_x$ -Reduktionssystem mit einer Einrichtung zur Reduktionsmitteldosierung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein solches Reduktionssystem ist aus dem Dokument DE 93 08 772 U1 bekannt. Dort ist eine Vorrichtung zum Betrieb einer Verbrennungsanlage, insbesondere in Form einer Kraft-Wärme-Kopplung oder einer Blockheizkraftwerksanlage mit Abgasreinigungsanlage insbesondere zur Verbrennung von schwerem Heizöl oder von Schweröl bekannt, dessen Abgasreinigungsanlage aus einer kombinierten selektiv-katalytischen Abgasreinigungsanlage mit mindestens einem  $\text{NO}_x$ -selektiven Reduktionskatalysator und möglichen Oxidationskatalysatoren sowie einer Abgasreinigungsanlage mit zumindest erster oder auch erster und zweiter Nachverbrennungsstufe aufweist. Die Regelung der Reaktionsmitteldosierung (z. B. Harnstoff) und die stöchiometrische Zudosierung von Brennstoffen in der ersten Nachverbrennungsstufe und von Brennstoffen und Sauerstoff in der zweiten Nachverbrennungsstufe in die Heizkesselanlage erfolgt dabei in einfachster Weise gemäß der Leistung der Dieselmotoren.

Während das Abgas einer mit der Luftzahl  $\lambda = 1$  betriebenen Otto-Brennkraftmaschine mit Hilfe des sogenannten Dreiwege-Katalysators wirkungsvoll von den Hauptemittierenden Stickoxide  $\text{NO}_x$ , Kohlenwasserstoffe HC und Kohlenmonoxid CO gereinigt werden kann, ist dieser Katalysator zur Abgasnachbehandlung bei einer mit Luftüberschuß ( $\lambda > 1$ ) arbeitenden Brennkraftmaschine (Dieselbrennkraftmaschine oder Otto-Brennkraftmaschine mit Magerbetrieb) nur teilweise geeignet. Es werden lediglich die Kohlenwasserstoffe und das Kohlenmonoxid weitgehend abgebaut, während wegen des hohen Sauerstoffgehaltes im Abgas die Stickoxide nicht merklich vermindert werden können.

Die Stickoxidenmissionen solcher Brennkraftmaschinen läßt sich mit Hilfe der sogenannten selektiven katalytischen Reduktion (Selective Catalytic Reduction, SCR-Verfahren) vermindern. Als Reduktionsmittel wird dabei häufig Ammoniak  $\text{NH}_3$  dem SCR-Prozeß durch die Harnstoff-Hydrolyse zur Verfügung gestellt. Der in wässriger Lösung mitgeführte Harnstoff dient dabei als Ammoniakträger und wird mit Hilfe eines Dosiersystems vor einem Hydrolysekatalysator zu Ammoniak umgewandelt, der dann in dem eigentlichen SCR-Katalysator die Stickoxide reduziert.

Darüberhinaus ist es auch möglich, Ammoniak unmittelbar als Reduktionsmittel einzusetzen. Es ist dann kein Hydrolysekatalysator notwendig.

Ein solches  $\text{NO}_x$ -Reduktionssystem mit einem SCR-Katalysator und Reduktionsmitteldosierung erfordert Sensoren und Aktoren, wie Temperatursensoren und  $\text{NO}_x$ -Sensoren am Abgasstrang stromaufwärts bzw. stromabwärts des SCR-Katalysators, ein Dosierventil, einen Reduktionsmittelbehälter mit Füllstands- und Temperaturmessung, Heizeinrichtung, sowie ein Fördersystem (Pumpe und Leitungen). Zur Steuerung des  $\text{NO}_x$ -Reduktionssystems sind spezielle Steuer- und Regelalgorithmen für die exakte Dosierung und für den Reduktionsmittelbehälter zusätzlich zu dem Brennkraftmaschinenmanagement notwendig.

Daraus ergeben sich folgende Probleme:

a) Die elektrischen Verbindungen von allen Sensoren und Aktoren am Abgasstrang und Reduktionsmittelbehälter erfordern eine aufwendige Erweiterung des Kabelbaumes der Brennkraftmaschine, insbesondere da diese Komponenten nicht direkt an der Brennkraftmaschine oder nahe an dem elektronischen Steuergerät der Brennkraftmaschine verbaut werden können.

b) Die großen Kabellängen erfordern erhöhten Aufwand bezüglich elektromagnetischer Kompatibilität, insbesondere benötigen die Sensoren separate Massleitungen, um trotz hoher Ströme für die Aktoren (Dosierventil, Förderpumpe und Reduktionsmittelheizung) korrekte Meßwerte zu ermöglichen.

c) Die Sensoren und Aktoren belegen zusätzliche Ein- und Ausgänge an dem elektronischen Steuergerät der Brennkraftmaschine. Der Steuergeräterechner wird durch dosier- und tankspezifische Daten, wie beispielsweise Ventilcharakteristik, Sensorkennlinien und durch Steuerung von Dosierung, Heizung und Förderpumpe belastet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein  $\text{NO}_x$ -Reduktionssystem für eine Brennkraftmaschine der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem die angegebenen Nachteile weitgehend vermieden werden können.

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch die Integration eines Steuergerätes für das  $\text{NO}_x$ -Reduktionssystem als eine eigene Funktionseinheit zusammen mit den Aktoren und Sensoren am Reduktionsmittelbehälter, das alle für die Steuerung, Regelung, Förderung und Reduktionsmitteldosierung nötigen Funktionen übernimmt, können die unter a) bis c) genannten Probleme gelöst werden.

Die elektrischen Verbindungen innerhalb dieser Funktionseinheit können kostengünstig und ohne zusätzlichen Bedarf an Einbauraum ausgeführt werden, da nur kurze, in die Gehäusekonstruktion integrierte Leitungsführungen und keine separaten Steckverbindungen mehr nötig sind. Die Verwendung einer seriellen Schnittstelle als Verbindung zum Steuergerät der Brennkraftmaschine minimiert den Verkabelungsaufwand erheblich.

Durch die Integration der Sensorsignalaufbereitung in einer separaten Steuerungseinrichtung vereinfacht sich auch die EMV-gerechte Auslegung der Sensorverkabelung am Abgasstrang, da der Massebezug unabhängig vom Steuergerät der Brennkraftmaschine optimiert werden kann. Die Sensoren am Reduktionsmittelbehälter können aufgrund der räumlichen Integration elektrisch sehr einfach an die Signalaufbereitung angebunden werden. Aufgrund der direkten Zuordnung von Sensoren zur Steuerungseinrichtung können zudem kostengünstige, unkalibrierte Sensoren verwendet werden, da die Kalibrierung exemplarspezifisch im Steuergerät gespeichert werden kann.

Das Steuergerät der Brennkraftmaschine benötigt nur eine serielle Schnittstelle (zB. CAN, Controller Area Network). Diese Schnittstelle ist in vielen Anwendungen ohnehin im Steuerungssystem der Brennkraftmaschine nötig, stellt also keinen Mehraufwand dar. Das Steuergerät der Brennkraftmaschine muß nur die benötigten Daten wie beispielsweise Abgasmasse, Spritzbeginn, Kraftstoffmenge pro Verbrennungszyklus an dieser Schnittstelle bereitstellen.

Ein Ausführungsbeispiel ist im folgenden unter Bezugnahme der einzigen Figur näher erläutert. Sie zeigt in Form eines Blockschaltbildes eine Brennkraftmaschine BKM mit zugehörigem Brennkraftmaschinen-Steuergerät BKM STG und ein  $\text{NO}_x$ -Reduktionssystem, bestehend aus einem SCR-Katalysator SCR-KAT, einem Reduktionsmittelbehälter RED BEH und einer Steuerungseinrichtung  $\text{NO}_x$  STG. Dieses ist am Reduktionsmittelbehälter RED BEH integriert und folgedessen in der Figur innerhalb eines Blockes dargestellt und als Dosiereinheit mit integriertem Steuergerät DCU bezeichnet.

Der Reduktionsmittelbehälter RED BEH weist eine

Pumpe zum Fördern des Reduktionsmittels auf, sowie eine elektrische Heizeinrichtung zum Beheizen des Reduktionsmittels. Über eine entsprechende Sensorik wird sowohl die Temperatur, als auch der Füllstand des Reduktionsmittels im Behälter erfasst. Diese Signale werden an die Steuerungseinrichtung  $\text{NO}_x$  STG zur Signalaufbereitung und Weiterverarbeitung übergeben.

Die Steuerungseinrichtung am Reduktionsmittelbehälter enthält folgende Funktionsblöcke:

- eine serielle Schnittstelle (z.B.: CAN-BUS) zu dem Steuergerät der Brennkraftmaschine BKM STG und/oder zu weiteren Steuergeräten. Über diese Schnittstelle werden z. B. Drehzahl, Regelweg und Ladelufttemperatur übergeben.

- eine externe Aktoransteuerung mit der Möglichkeit zur Prüfung der Aktoren, beispielsweise durch Messung von Strömen oder Reaktionszeiten. Mit Hilfe dieses Blockes wird das Dosierventil für das Reduktionsmittel angesteuert.

- alle notwendigen Spannungsversorgungen und Signalaufbereitungsschaltungen für die internen Sensoren (Füllstand, Temperatur des Reduktionsmittels) und externen Sensoren (Temperatursensor und  $\text{NO}_x$ -Sensor am Abgasstrang)

- alle Signalauswertungen gemäß sensorspezifischen Kenndaten

- Heizungs- und Pumpensteuerung für den Reduktionsmittelbehälter

- Plausibilitätsprüfungen der Sensorsignale (Fehlererkennung, Diagnose)

- Selbstkalibrierfunktionen und Diagnose

Diese anhand von Blöcken dargestellten Funktionen werden von einem Steuerrechner mit zugeordnetem Datenspeicher durchgeführt.

(RED BEH) zugeordneten Sensoren erfasst werden.  
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Reduktionsmittelbehälter (RED BEH) Sensoren zur Ermittlung des Füllstandes und der Temperatur des Reduktionsmittels zugeordnet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungseinrichtung ( $\text{NO}_x$  STG) Signalaufbereitungsschaltungen für die Signale enthält, die von den dem SCR-Katalysator (SCR KAT) zugeordneten Sensoren erfasst werden.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem SCR-Katalysator (SCR KAT) Sensoren zur Ermittlung der Temperatur und des  $\text{NO}_x$ -Gehaltes im Abgas zugeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungseinrichtung ( $\text{NO}_x$  STG) Steuerschaltungen für dem Reduktionsmittelbehälter (RED BEH) zugeordnete Aktoren, wie Förderpumpe und Heizeinrichtung für das Reduktionsmittel enthält.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungseinrichtung ( $\text{NO}_x$  STG) Steuerschaltungen zum Ansteuern von externen Aktoren, wie ein Dosierventil zum Dosieren des Reduktionsmittels enthält.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

#### Patentansprüche

1.  $\text{NO}_x$ -Reduktionssystem für eine mit Luftüberschuß arbeitende Brennkraftmaschine, insbesondere eine Diesel-Brennkraftmaschine mit

- einem in der Abgasleitung der Brennkraftmaschine (BKM) angeordneten SCR-Katalysator (SCR KAT),

- einem Reduktionsmittelbehälter (RED BEH) zum Speichern von Reduktionsmittel,

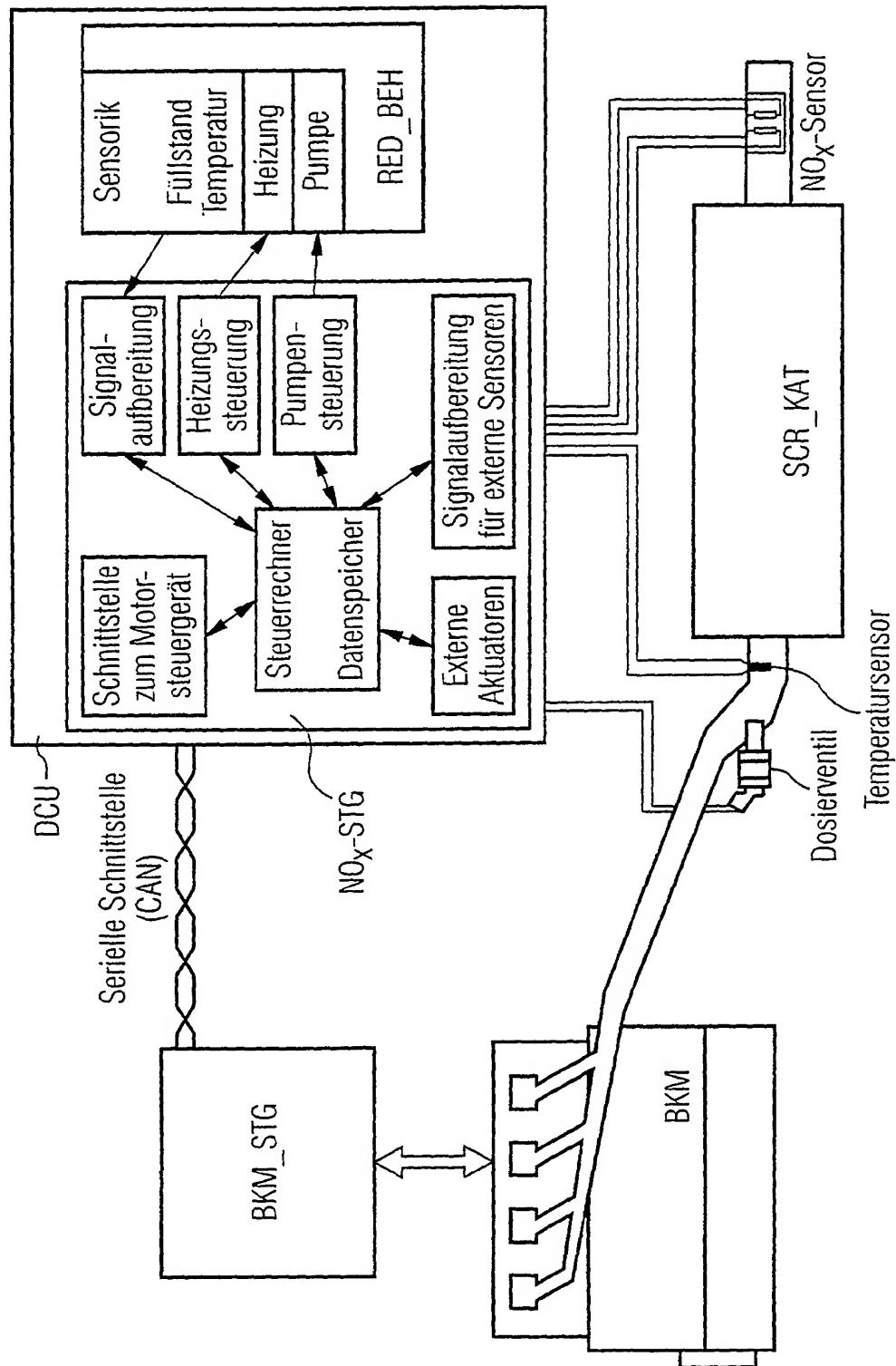
- einer Dosiereinrichtung zum Zumeßsen des Reduktionsmittels in die Abgasleitung stromaufwärts des SCR-Katalysators (SCR KAT) und

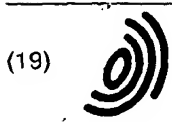
- einer Steuerungseinrichtung ( $\text{NO}_x$  STG) mit zugeordneten Sensoren und Aktoren zum Steuern des  $\text{NO}_x$ -Reduktionssystems

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerungseinrichtung ( $\text{NO}_x$  STG) als eine Funktionseinheit zusammen mit den für die Speicherung, Förderung, Aufbereitung und Dosierung des Reduktionsmittels benötigten Sensoren und Aktoren in den Reduktionsmittelbehälter (RED BEH) integriert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungseinrichtung ( $\text{NO}_x$  STG) über eine serielle Schnittstelle (CAN) mit einem Steuergerät der Brennkraftmaschine (BKM STG) verbunden ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungseinrichtung ( $\text{NO}_x$  STG) Signalaufbereitungsschaltungen für die Signale enthält, die von den dem Reduktionsmittelbehälter





Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 886 043 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
23.12.1998 Patentblatt 1998/52

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F01N 3/20, B01D 53/94,  
B05B 7/04

(21) Anmeldenummer: 98106190.6

(22) Anmeldetag: 04.04.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH  
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:  
• Brenner, Frank  
71642 Ludwigsburg (DE)  
• Weber, Georg  
74336 Brackenheim (DE)

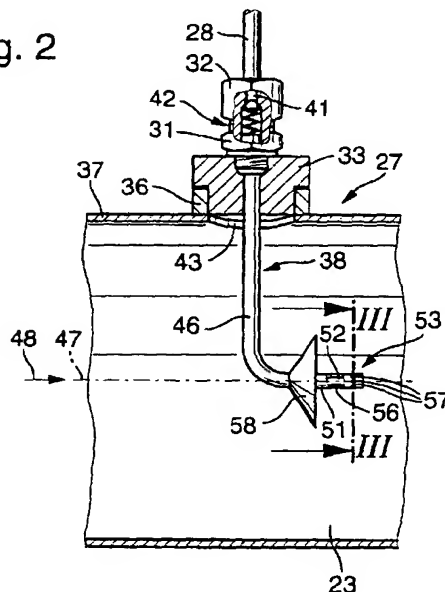
(30) Priorität: 21.06.1997 DE 19726392

(54) **Gemischabgabevorrichtung**

(57) Bei der neuen Gemischabgabevorrichtung (27) wird eine Gemischführungsleitung (38) mit einem quer zur Abgasströmung (48) verlaufenden ersten Abschnitt (46) und einem konzentrisch zu einer Längsachse (47) des Abgassystems (23) verlaufenden zweiten Abschnitt (51) in das Abgassystem eingesetzt, wobei über radial im zweiten Abschnitt (51) ausgebildete Ausblaseöffnungen (57) die Harnstoff-Wasser-Lösung in das Abgasstromaufwärts des Katalysators in Form eines Kegels ausgeblasen wird.

Die Gemischabgabevorrichtung ist insbesondere zur Abgabe einer Harnstoff-Wasser-Lösung vor dem Katalysator im Abgassystem einer gemischverdichtenden selbstzündenden Brennkraftmaschine geeignet.

Fig. 2



EP 0 886 043 A1

## Beschreibung

### Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Gemischabgabevorrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es besteht auch weiterhin die Forderung nach einer Verringerung schädlicher Abgasbestandteile von Brennkraftmaschinen. Zur Stickoxidreduktion in den Abgasen von Brennkraftmaschinen, insbesondere gemischverdichtenden selbstzündenden Brennkraftmaschinen, wird eine Harnstoff-Wasser-Lösung vor einen Katalysator in das Abgassystem der Brennkraftmaschine eingebracht. Im Katalysator wird der eingebrachte Harnstoff durch chemische Reaktionen in Ammoniak überführt, welcher die Reduktion von Stickoxiden bewirkt. Es ist schon eine ähnliche Gemischabgabevorrichtung bekannt (EP 0 586 912 A2), die jedoch nur zu einer Gemischeinblasung in einen Bereich des Abgassystems geeignet ist, in dem das Abgassystem abgewinkelt verläuft.

### Vorteile der Erfindung

Die Gemischabgabevorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß sie universeller einsetzbar ist und auch in Bereichen von Abgassystemen angeordnet werden kann, in denen das Abgassystem nicht abgewinkelt verläuft, und dabei eine optimale Position im axialen Abstand gegenüber einem Katalysator frei eingehalten werden kann.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Gemischabgabevorrichtung möglich.

Vorteilhaft ist es, daß der zweite Abschnitt der Gemischführungsleitung ausgehend vom ersten Abschnitt sich in Abströmrichtung erstreckt, so daß die radiale Gemischausbreitung über den Querschnitt des Abgassystems unbeeinflußt von dem ersten Abschnitt erfolgt.

Vorteilhaft ist es ebenfalls, die Gemischführungsleitung stromaufwärts mit einem das Gemisch aus Luft und dem wenigstens einen Reduktionsmittel dosierenden Gemischzumeßventil zu verbinden, wodurch eine bessere Gemischdosierung möglich ist.

Besonders vorteilhaft ist es, am stromabwärtigen Ende des zweiten Abschnittes den Sprühkopf mit radial die Wandung durchdringenden und über den Umfang verteilten Ausblaseöffnungen zu versehen, so daß das Gemisch gleichmäßig über den Querschnitt des Abgassystems in das vorbeiströmende Abgas in Form eines sich in Strömungsrichtung neigenden Hohlkegels einblasbar ist.

Ebenfalls besonders vorteilhaft ist es, den Sprühkopf mit einer konzentrisch zur Längsachse des Abgassystems verlaufenden drosselnden Ausblaseöffnung zu versehen, deren Querschnitt geringer als der Quer-

schnitt des Gemischführungskanales ist, wodurch ebenfalls eine kegelförmige Einblasung des Gemisches in das vorbeiströmende Abgas über den Querschnitt des Abgassystems erfolgt.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich dadurch, daß zwischen der Gemischführungsleitung und dem Gemischzumeßventil ein in Richtung zu der Gemischführungsleitung hin öffnendes Rückschlagventil angeordnet ist, wodurch bei nicht strömendem Gemisch verhindert wird, daß Abgas zum Gemischzumeßventil gelangt.

Eine vorteilhafte Beeinflussung der Abgasströmung im Bereich des Sprühkopfes ist durch die Anordnung eines konzentrisch zur Längsachse auf den zweiten Abschnitt kegelförmig ausgebildeten Leitkörpers möglich, der sich mit seinem größeren Durchmesser nach stromabwärts erstreckt.

### Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine schematisch dargestellte Harnstoff-Dosiereinrichtung für ein Abgassystem einer Brennkraftmaschine mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Gemischabgabevorrichtung, Figur 2 ein erfindungsgemäß ausgebildetes erstes Ausführungsbeispiel einer Gemischabgabevorrichtung zur Verwendung in einer Harnstoff-Dosiereinrichtung nach Figur 1, Figur 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III in Figur 2, Figur 4 ein erfindungsgemäß ausgebildetes zweites Ausführungsbeispiel einer Gemischabgabevorrichtung zur Verwendung in einer Harnstoff-Dosiereinrichtung nach Figur 1.

### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Bei der Harnstoff-Dosiereinrichtung zur Abgabe einer Harnstoff-Wasser-Lösung vor einen Katalysator im Abgassystem einer Brennkraftmaschine, insbesondere einer gemischverdichtenden selbstzündenden Brennkraftmaschine, nach der Figur 1 ist ein Harnstoff-Wasser-Tank 1 vorgesehen, von dem aus eine Saugleitung 2 zur Saugseite einer druckerzeugenden Harnstoffförderpumpe 3 führt. Die Harnstoffförderpumpe 3 fördert eine Harnstoff-Wasser-Lösung in eine druckseitig angeschlossene Harnstoffdruckleitung 6. Von der Harnstoffdruckleitung 6 führt eine Entlastungsleitung 7 zurück zum Harnstoff-Wasser-Tank 1. In der Entlastungsleitung 7 ist ein Druckbegrenzungsventil 8 angeordnet, durch das der Druck in der Harnstoffdruckleitung 6 beispielsweise auf 3 bar begrenzt wird.

Die Harnstoff-Dosiereinrichtung weist weiterhin eine Luftpumpe 11 auf, die Druckluft mit beispielsweise 7 bar in einen Luftspeicher 12 fördert. Mit dem Luftspeicher 12 ist ebenfalls eine Druckluftleitung 13 verbunden, in der in Reihe ein verstellbares Drosselventil 16, ein Druckregelventil 17 und ein elektromagnetisch betä-



tigbares 2/2-Wegeventil 18 angeordnet sind. Das Druckregelventil 17 regelt den stromabwärtigen Druck in der Druckluftleitung 13 beispielsweise auf 1 bar. Das 2/2-Wegeventil 18 hat eine Sperrstellung, in der es in Figur 1 dargestellt ist, und eine Durchlaßstellung.

Die Harnstoffdruckleitung 6 und die Druckluftleitung 13 sind an ein Gemischzumeßventil 21 angeschlossen, das elektromagnetisch betätigbar ist und in dem eine Mischung der Harnstoff-Wasser-Lösung mit der Druckluft erfolgt. Die Ansteuerung des 2/2-Wegeventils 18 und des Gemischzumeßventils 21 erfolgt durch ein elektronisches Steuergerät 22. Das mittels der Druckluft gleichmäßig und fein aufbereitete Gemisch mit der Harnstoff-Wasser-Lösung wird in ein Abgassystem 23 stromaufwärts eines Katalysators 26 bekannter Bauart mittels einer Gemischabgabevorrichtung 27 eingeblasen. Der in den Katalysator 26 eingebrachte Harnstoff wird durch chemische Reaktionen in Ammoniak überführt, welcher die Reduktion der Stickoxide im Abgas bewirkt.

Die Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäß ausgebildete Gemischabgabevorrichtung 27 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Dabei ist zwischen dem Gemischzumeßventil 21, für das ein bei der Benzineinspritzung bekanntes methanolfestes Einspritzventil verwendet werden kann, beispielsweise ein durch die DE 34 11 537 A1 bekanntes Einspritzventil, und der Gemischabgabevorrichtung 27 eine Verbindungsleitung 28 vorgesehen, die es ermöglicht, das Gemischzumeßventil 21 mit ausreichender Entfernung vom Abgassystem 23 anzuordnen, um das Gemischzumeßventil 21 thermisch von dem Abgassystem 23 zu entkoppeln. Die Gemischabgabevorrichtung 27 weist einen Eingangsstutzen 31 auf, der mit einem ersten Außengewinde versehen ist, mit dem eine Überwurfmutter 32 verschraubt ist, die mit der Verbindungsleitung 28 gekoppelt ist. Weiterhin hat der Eingangsstutzen 31 ein zweites Außengewinde, das in einen Haltekörper 33 eingeschraubt ist. Der Haltekörper 33 ist in einen Halterahmen 36 eingesetzt und mit diesem verbunden, beispielsweise mittels einer Schraubverbindung. Der Halterahmen 36 ist mit der äußeren Oberfläche der Wandung 37 des Abgassystems 23 stromaufwärts des Katalysators 26 verbunden. In dem Haltekörper 33 ist ausgerichtet auf den Eingangsstutzen 31 eine Gemischführungsleitung 38 eingesetzt, die über einen Durchgangskanal 41 im Eingangsstutzen 31 mit der Verbindungsleitung 28 in Strömungsverbindung steht. Dabei kann in dem Eingangsstutzen 31 ein Rückschlagventil 42 angeordnet sein, das in Richtung zur Gemischführungsleitung 38 hin öffnet und ein Einströmen von Abgas in die Verbindungsleitung 28 und damit zum Gemischzumeßventil 21 verhindert, wenn das Gemischzumeßventil 21 nicht betätigt wird. Im Bereich des Halterahmens 36 hat die Wandung 37 des Abgassystems 23 eine Durchstecköffnung 43, durch die die Gemischführungsleitung 38 mit einem ersten Abschnitt 46 quer zu einer Längsachse 47 in das Abgassystem 23 ragt. Ein Pfeil 48 deu-

tet die Abgasströmungsrichtung entlang der Längsachse 47 an. Der erste Abschnitt 46 der Gemischführungsleitung 38 steht mit einem zweiten Abschnitt 51 in Verbindung, der konzentrisch zur Längsachse 47 verläuft und sich in Richtung der Abgasströmung 48 erstreckt. Die Gemischführungsleitung 38 weist einen Gemischführungs kanal 52 auf und endet im Abgassystem 23 am zweiten Abschnitt 51 mit einem Sprühkopf 53. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 und dem in Figur 3 in geänderten Maßstab dargestellten Schnitt III-III in Figur 2 weist der Sprühkopf 53 die Leitungswandung 56 des zweiten Abschnitts 51 radial durchdringende Ausblaseöffnungen 57 auf, die gleichmäßig oder ungleichmäßig in einer Ebene liegend über den Umfang verteilt sind und über die das Gemisch vom Gemischführungs kanal 52 in das Abgas des Abgassystems 23 eingeblasen werden kann. Normalerweise ist der Gemischführungs kanal 52 bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 stromabwärts der Ausblaseöffnungen 57 verschlossen. Das radial aus den Ausblaseöffnungen 57 austretende Gemisch wird durch die Abgasströmung 48 in Richtung zum Katalysator 26 in Form eines Hohlkegels, der sich nahezu bis zur Wandung 37 erstreckt, über den gesamten Querschnitt der Abgasleitung 23 mitgenommen, wobei sich im Bereich der Längsachse 47 eine höhere Konzentration des Gemisches einstellt, als in der Nähe der Wandung 37. Eine derartige Konzentrationsverteilung ist erwünscht, da im Zentrum des Katalysators aufgrund höherer Temperaturen auch eine höhere Aktivität des Katalysators vorliegt. Zur Beeinflussung der Gemischkonzentration über den Querschnitt des Abgassystems 23 kann es vorteilhaft sein, stromaufwärts des Sprühkopfes 53 einen kegelförmigen Leitkörper 58 anzuordnen, der sich mit seinem größten Durchmesser nach stromabwärts erstreckt.

Das zweite Ausführungsbeispiel nach Figur 4 weist für die gleichen und gleichwirkenden Teile gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel nach Figur 2 und 3 die gleichen Bezugszeichen auf und unterscheidet sich von dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel lediglich dadurch, daß die radial angeordneten Ausblaseöffnungen an dem zweiten Abschnitt 51 fehlen und stattdessen auf das stromabwärtige Ende des zweiten Abschnittes 51 der Gemischführungsleitung 38 der Sprühkopf 53 in Form eines Blendenkörpers aufgesteckt ist, der eine Ausblaseöffnung 57 aufweist, die einen geringeren Querschnitt hat als den Querschnitt des Gemischführungs kanals 52 und sich konzentrisch zur Längsachse 47 erstreckt. Durch diese Ausblaseöffnung 57 wird ebenfalls das Gemisch kegelförmig in die Abgasströmung 48 mit einer Konzentration geblasen, die zu einer höheren Gemischkonzentration im Zentrum des Katalysators führt, während die Konzentration in der Nähe der Wandung 37 geringer ist. Wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 und 3 ist auch bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 4 der axiale Abstand der Ausblaseöffnung 57 bzw. der Ausblaseöff-

nungen 57 gegenüber dem Katalysator 26 frei wählbar, um eine optimale Position für die Einhaltung einer optimalen Gemischverteilung am Eingang des Katalysators zu erreichen. Außerdem ist auch bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 4 die bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 gezeigte Anordnung eines Rückschlagventiles 42 bzw. eines Leitkörpers 58 möglich.

#### Patentansprüche

1. Gemischabgabevorrichtung zur Einführung wenigstens eines Reduktionsmittels in ein Abgassystem einer Brennkraftmaschine, mit einer ein Gemisch aus Luft und wenigstens dem einen Reduktionsmittel durch die Wandung des Abgassystems führenden und im Innern des Abgassystems an einem Sprühkopf endenden Gemischführungsleitung, in der ein Gemischführungs kanal ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Gemischführungsleitung (38) einen ersten Abschnitt (46) hat, der sich quer zu einer in Abgasströmungsrichtung (48) verlaufenden Längsachse (47) des Abgassystems (23) erstreckt, und einen mit dem ersten Abschnitt (46) in Verbindung stehenden zweiten Abschnitt (51) hat, der konzentrisch zur Längsachse (47) des Abgassystems (23) verläuft.
2. Gemischabgabevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Abschnitt (51) der Gemischführungsleitung (38) ausgehend vom ersten Abschnitt (46) sich in Abgasströmungsrichtung (48) erstreckt.
3. Gemischabgabevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gemischführungsleitung (38) stromaufwärts mit einem das Gemisch aus Luft und dem wenigstens einen Reduktionsmittel dosierenden Gemischzumeßventil (21) in Verbindung steht.
4. Gemischabgabevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der am stromabwärtigen Ende des zweiten Abschnittes (41) vorgesehene Sprühkopf (53) radial die Leitungswandung (56) durchdringende und über den Umfang der Gemischführungsleitung (38) verteilte Ausblaseöffnungen (57) hat, über die das Gemisch vom Gemischführungs kanal (52) in das Abgas strömt.
5. Gemischabgabevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der am stromabwärtigen Ende des zweiten Abschnittes (51) vorgesehene Sprühkopf (53) eine konzentrisch zur Längsachse (47) des Abgassystems (23) verlaufende drosselnde Ausblaseöffnung (57) hat, deren Querschnitt geringer als der Querschnitt des Gemischführungs kanals (52) ist.
6. Gemischabgabevorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Gemischführungsleitung (38) und dem Gemischzumeßventil (21) ein in Richtung zu der Gemischführungsleitung (38) hin öffnendes Rückschlagventil (42) angeordnet ist.
7. Gemischabgabevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem zweiten Abschnitt (51) stromaufwärts des Sprühkopfes (53) konzentrisch zur Längsachse (47) ein kegelförmiger Leitkörper (58) mit seinem größten Durchmesser nach stromabwärts gerichtet angeordnet ist.

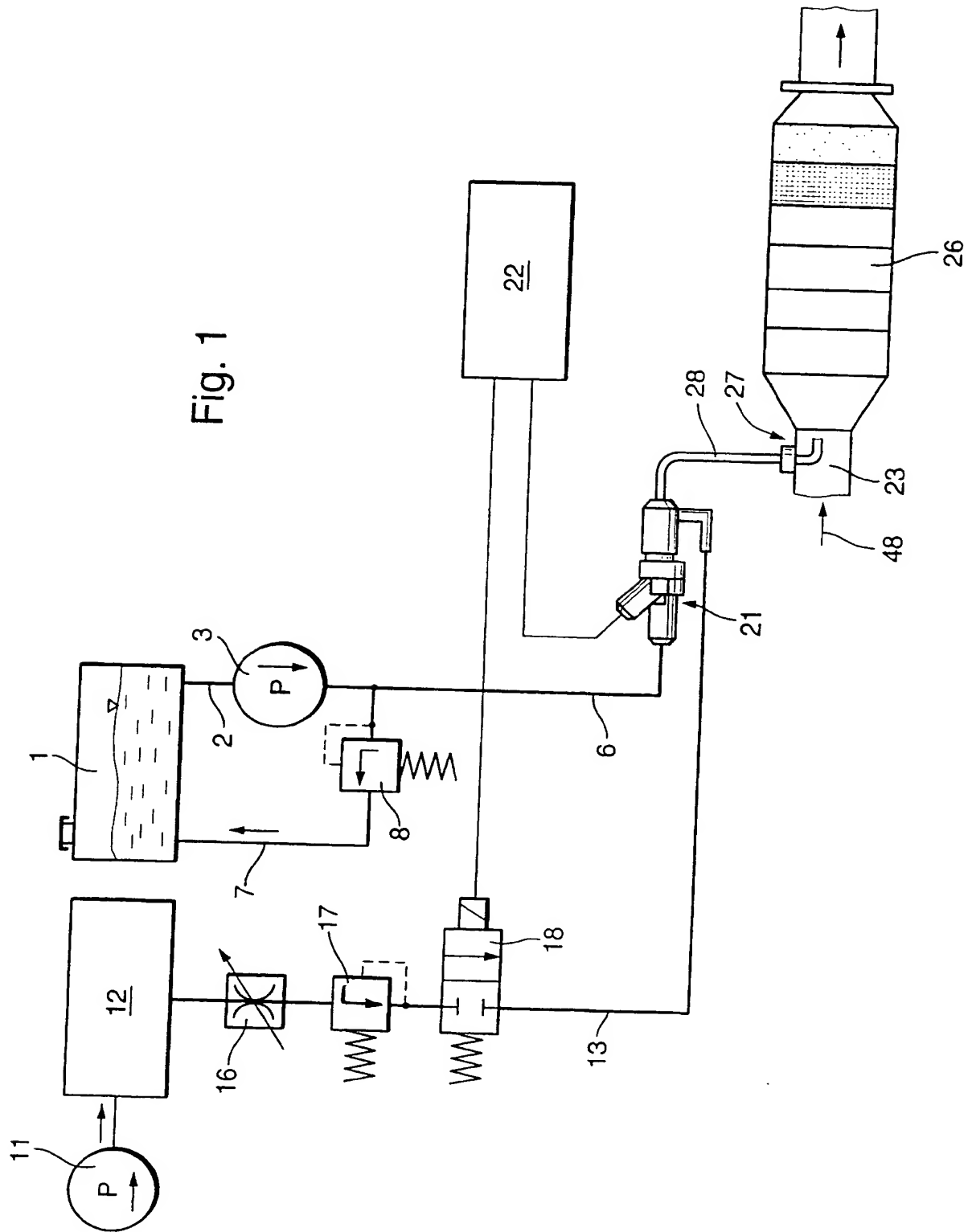


Fig. 2

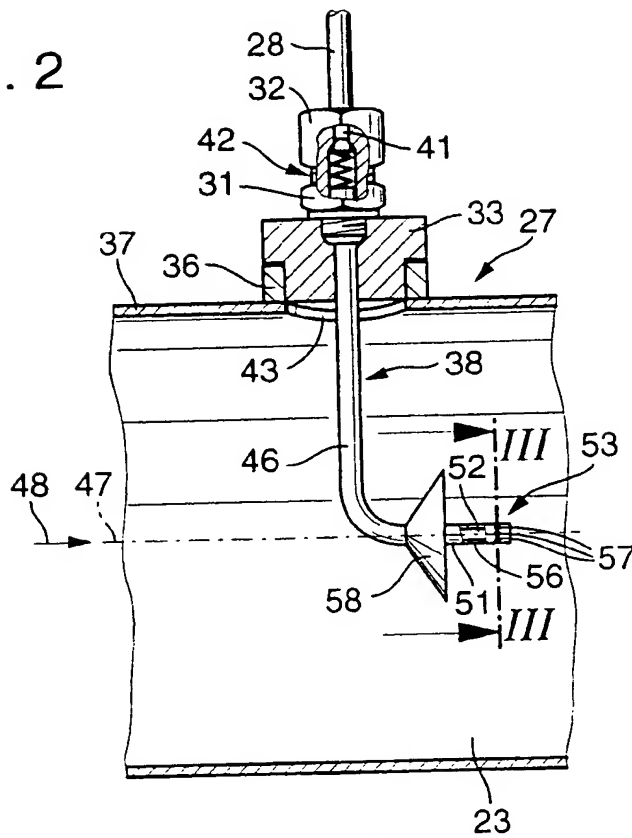


Fig. 3

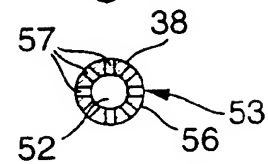
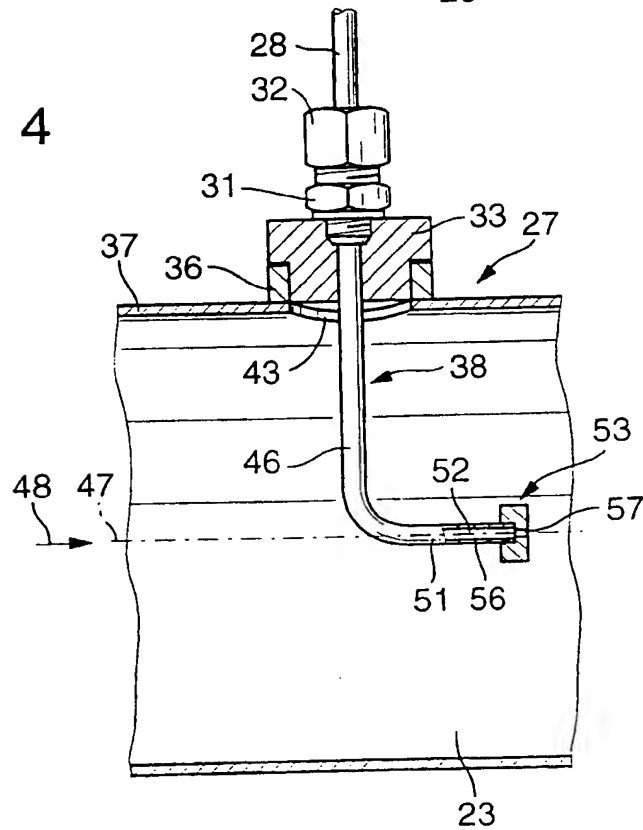


Fig. 4





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 10 6190

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 537 968 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 21. April 1993 * Spalte 7, Zeile 49 - Spalte 10, Zeile 14; Abbildungen 6,9,10,14,15 *	1-4	F01N3/20 B01D53/94 B05B7/04
A	US 5 431 893 A (HUG MICHAEL ET AL) 11. Juli 1995 * Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 38; Abbildungen 2,8 *	1-3	
A	US 5 605 042 A (STUTZENBERGER HEINZ) 25. Februar 1997 * Zusammenfassung; Abbildungen *	3	
A	DE 42 03 807 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG) 12. August 1993 * Seite 5, Zeile 1 - Zeile 7; Abbildung 3 *	7	
D,A	EP 0 586 912 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG) 16. März 1994 * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F01N B01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>23. September 1998</b>	Prüfer <b>Torle, E</b>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : mündliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)



10/019020

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
28. Dezember 2000 (28.12.2000)

PCT

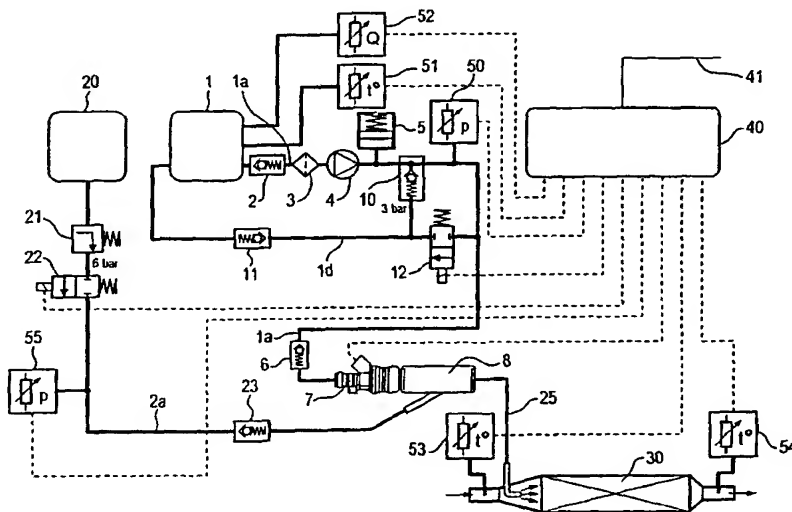
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 00/79108 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F01N 3/20**, 199 46 900.8 30. September 1999 (30.09.1999) DE  
B01D 53/94
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01877
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
8. Juni 2000 (08.06.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
199 28 551.9 22. Juni 1999 (22.06.1999) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, D-70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FRISCH, Walter**  
[DE/DE]; Hofäckerstrasse 12, D-70435 Stuttgart (DE).  
**HUBER, Sven** [AT/DE]; Bräuhäusstrasse, D-83395  
Freilassing (DE). **KRAH, Jürgen** [AT/AT]; Moosfeld-  
strasse 16, A-5101 Bergheim (AT). **MAYER, Hanspeter**  
[AT/AT]; Adnet 336 B, A-5421 Adnet (AT). **OFFENHU-  
BER, Michael** [AT/AT]; Adnet 336 A, A-5421 Adnet (AT).  
**SACHSENHOFER, Robert** [AT/AT]; Kahlspergstrasse

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR DOSING A REDUCING AGENT

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR DOSIERUNG EINES REDUKTIONSMITTELS



(57) Abstract: The invention relates to a device for dosing a reducing agent, especially a urea or a urea-water solution, comprising means (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) for supplying air in a dosed manner into a mixing chamber (8), means (1a, 2, 3, 4, 5, 6) for supplying a reducing agent in a dosed manner into the mixing chamber (8), means (8a) for forming an aerosol using the components fed to the mixing chamber, and comprising means for delivering aerosol in a dosed manner into an aerosol line (25), whereby the means for supplying air in a dosed manner, the means for supplying a reducing agent in a dosed manner, and the mixing chamber are, in an at least partial manner, fastened to or integrated in a block (60) made of plastic or of a metallic material.

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels, insbesondere eines Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-Lösung, mit Mitteln (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) zur dosierten Luftzufuhr in eine Mischkammer (8), Mitteln (1a, 2, 3, 4, 5, 6) zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr in die Mischkammer

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 00/79108 A1



662/9, A-5411 Oberalm (AT). **WEISS, Roland** [AT/AT]; Langgasse 134, A-5424 Vigaun (AT). **FOETSCHL, Markus** [AT/AT]; Moosham 67, A-5580 Unternberg (AT). **SCHWARZ, Roland** [AT/AT]; Dr. Altmannstrasse 24, A-5020 Salzburg (AT).

**Veröffentlicht:**

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** JP, KR, US.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(8), Mitteln (8a) zur Bildung eines Aerosols unter Verwendung der der Mischkammer zugeführten Komponenten, und Mitteln zur dosierten Abgabe des Aerosols in eine Aerosolleitung (25), wobei die Mittel zur dosierten Luftzufuhr, die Mittel zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr sowie die Mischkammer wenigstens teilweise an einem Block (60) aus einem Kunststoff oder einem metallischen Werkstoff befestigt bzw. in diesen integriert sind.



5

10 Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels, insbesondere eines Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-Lösung, im Rahmen  
15 einer katalytischen Abgasnachbehandlung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Als Folge der in den letzten Jahren stets niedriger anzusetzenden Schadstoffgrenzwerte sind zahlreiche  
20 Vorrichtungen und Verfahren zur Nachbehandlung von Abgasen von Brennkraftmaschinen entwickelt worden. Beispielsweise mittels Katalysatorsystemen, welche Harnstoff und/oder Ammoniak als Reduktionsmittel zur NO<sub>x</sub>-Konvertierung verwenden, sind effiziente Abgasnachbehandlungssysteme zur  
25 Verfügung gestellt.

Um eine Verminderung von NO<sub>x</sub>-Bestandteilen in Abgasen zu erzielen, wurden insbesondere für Dieselmotoren Reduktionskatalysatoren entwickelt, die üblicherweise in  
30 sogenannte SCR-Katalysatoren (engl. Selective Catalytic Reduction) mit Harnstoffdosiersystem und Speicherkatalysatoren unterteilt werden. Die sogenannten

SCR-Katalysatoren werden mittels einer Harnstoff- und/oder Ammoniakreduktionsmittelzufuhr regeneriert, während die sogenannten Speicherkatalysatoren mit Kohlenwasserstoffen des mitgeführten Brennkraftmaschinen-Brennstoffs in  
5 sogenannten Abgasfettphasen regeneriert werden.

Aus der EP-A-0381236 ist ein System bekannt, welches zum Entfernen von Stickoxiden in Abgasen aus einem Dieselmotor Ammoniak als Reduktionsmittel zudosiert. Bei diesem System  
10 ist ferner ein Turbolader vorgesehen, welcher den Druck des Abgases senkt. Eine verwendete Harnstoff-Wasser-Lösung wird mittels Druckluft zudosiert.

Aus der DE-A-44 41 261 ist eine Einrichtung zum  
15 Nachbehandeln von Abgasen einer Brennkraftmaschine bekannt, bei welcher die Leistung des Katalysators über eine Dosiereinrichtung verbessert werden soll. Die Dosiereinrichtung ist als Kleinstmengendosier-Verdrängerpumpe ausgebildet, die auf einem zylindrischen  
20 Rotationskörper einen Gewindegang in der Form einer Nut aufweist, wobei zur Änderung der Förderleistung der Rotationskörper mit variabler Drehzahl angetrieben wird. Die Zugabe des Reduktionsmittels in das Abgassystem erfolgt vorzugsweise kennfeldabhängig, d. h. in Abhängigkeit von  
25 Menge und/oder Zusammensetzung des Abgases.

Bei herkömmlichen Systemen zur Dosierung eines Reduktionsmittels werden in Modulbauweise aneinandergereihte Einzelkomponenten, welche miteinander  
30 über Schlauch- oder Rohrverbindungen verbunden sind, verwendet. Ein derartiges System ist beispielsweise auch aus der DE 42 30 056 A1 bekannt.

Aufgrund der geringen Oberflächenspannung von Harnstoff bzw. Harnstofflösungen sind derartige Schlauch- oder Rohrverbindungen zwischen einzelnen Systemkomponenten nur mit großem Aufwand abdichtbar, wodurch sich die Kosten des Systems insgesamt erhöhen. Hierbei muß insbesondere berücksichtigt werden, daß ein Dosiersystem im mobilen Betrieb Schwingbeschleunigungen ausgesetzt ist, welche mit der Zeit schlechtere Dichtungscharakteristika verursachen können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Schaffung einer Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels, welches gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen in unaufwendigerer Weise abdichtbar ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt in einfacher Weise die Konstruktion eines für mobile Anwendungen tauglichen Reduktionsmittel-Dosiersystems. Schwingbeschleunigungen, welche bei herkömmlichen Systemen zu einer Lockerung von Schlauch- und Rohrverbindungen führen konnten, können wirksam vermieden bzw. in ihrer Wirkung eingeschränkt werden. Erfindungsgemäß ist eine feste Verbindung zwischen den Systemkomponenten vorgesehen. Durch Befestigung oder Integration der Bauteile an bzw. in einem Kunststoff- oder Metallblock wird die Montage vereinfacht. Gleichzeitig kann die Baugröße der Vorrichtung gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen verringert werden, da auf Verschraubungen und freiliegende Leitungen weitgehend verzichtet werden kann.

Die Verringerung der Baugröße führt ebenfalls zu einer Verringerung von Totvolumina in der Reduktionsmittel-Zufuhrleitung. Ein erfindungsgemäß vorgesehener Block ist auch mechanisch stabiler als ein aus Rohren und

5 Verschraubungen aufgebautes Reduktionsmittel-Dosiersystem. Durch die Verringerung der Anzahl von Verschraubungspunkten und einer sich daraus ergebenden geringeren Anzahl an Dichtstellen wird insgesamt eine bessere Dichtheit erzielt. Ein Kunststoff- oder Metallblock ist wesentlich

10 kostengünstiger bereitzustellen als ein Verschraubungen und Rohrleitungen verwendendes System.

Es erweist sich ferner als vorteilhaft, daß aufgrund des geringeren Totvolumens, welches mit der erfindungsgemäßen

15 Vorrichtung erzielbar ist, eine Entlüftungszeit, während der anstelle des Reduktionsmittels Luft durch die Reduktionsmittelleitungen transportiert wird, gegenüber herkömmlichen Systemen verkürzbar ist. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist ferner eine

20 aufzubringende Heizleistung für ein eventuelles Auftauen nach einem Gefrieren vermindert.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

25

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Block aus einem elektrisch leitfähigem Kunststoff hergestellt. Mit einem

derart ausgebildeten Block ist eine gleichmäßige Erwärmung

30 bzw. Heizung eines Harnstoff-Dosiersystems in einfacher Weise erzielbar. Bei herkömmlichen Systemen, welche eine Vielzahl hydraulischer oder pneumatischer Leitungen

aufwiesen, wurde Heizenergie nur punktuell oder über Flächen eingebracht, so daß die Gefahr von für einzelne Bauteile schädliche Wärmespitzen bestand. Das erfindungsgemäße Vorsehen eines elektrisch leitenden Kunststoffs dient ferner in vorteilhafter Weise zur elektromagnetischen Abschirmung des Systems und kann so ein konventionelles Metallgehäuse ersetzen. Die erzielbare gleichmäßige Erwärmung schont die Bauteile und ermöglicht ein schnelleres Auftauen, da die Wärme über die gesamten hydraulischen Leitungen gleichmäßig eingebracht werden kann. Die abschirmenden Eigenschaften gegen elektromagnetische Strahlen des elektrisch leitenden Kunststoffs werden, wie erwähnt, benutzt, um ein Metallgehäuse zu ersetzen, da dessen metallische Schutzeigenschaften nicht mehr benötigt werden. Hierbei sind insbesondere zwei konstruktive Möglichkeiten denkbar, nämlich einerseits die Ausbildung eines Kunststoffblocks mit aufgesetztem Steuergerät, und andererseits ein Steuergerät mit umschließendem Kunststoffblock. Ein elektrisch leitender Kunststoff kann sich über seine gesamte Masse gleichmäßig erwärmen.

Zweckmäßigerweise weist der Kunststoffblock zwei mit einer Spannung beaufschlagbare Elektroden auf. Die Temperatur des Kunststoffblocks kann über entsprechende Beaufschlagung der Elektroden mit einer Spannung in einfacher Weise gesteuert werden. Es sind keine zusätzlichen Bohrungen für PTC-Elemente oder Heizpatronen in dem Kunststoffblock notwendig. Durch Wegfall derartiger Komponenten können zusätzlich Kosten eingespart werden. Auch werden zusätzliche Heizspiralen in dem Kunststoffblock nicht mehr benötigt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Block aus einem Kunststoff hergestellt, welchem elektrisch leitfähige Partikel zugegeben sind. Durch Zugabe von elektrisch leitfähigen Partikeln sind die beschriebenen Vorteile eines elektrisch leitenden Kunststoffblocks in einfacher Weise realisierbar.

10 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Block aus Aluminium hergestellt. Ein derartiger Werkstoff ist preiswert verfügbar und erweist sich in der Praxis als robust und zuverlässig.

15 Zweckmäßigerweise weisen die Mittel zur Luftzufuhr eine Luftzufuhrleitung, ein Luftdruckregelventil, einen Luftdrucksensor, ein Rückschlagventil und ein Dosierventil auf. Bei Verwendung dieser Komponenten ist eine gewünschte dosierte Luftzufuhr in einfacher Weise steuerbar.

Zweckmäßigerweise weisen die Mittel zur Reduktionsmittelzufuhr eine Reduktionsmittel-Zufuhrleitung, eine Pumpe, einen Druckregler, einen Druckdämpfer, einen Drucksensor, ein Dosierventil und wenigstens ein Rückschlagventil auf.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird nun anhand der beigelegten Zeichnung weiter beschrieben. In dieser zeigt

30

Figur 1 eine blockschaltbildartige Darstellung eines Harnstoff-Dosiersystems, welches erfindungsgemäß

- wenigstens teilweise an einem zentralen Kunststoffblock befestigt bzw. in diesen integriert ist,
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Dosiersystems,
- Figur 3 eine geschnittene Ansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Harnstoff-Dosiersystems,
- Figur 4 eine weitere Schnittansicht der Ausführungsform der Figur 3 entlang der Linie K-K, und
- Figur 5 eine schematische perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäß verwendeten elektrisch leitfähigen Kunststoffblocks.

Die Funktionsweise sowie der Aufbau eines erfindungsgemäßen Reduktionsmittel-Dosiersystems wird nun anhand eines Harnstoff-Dosiersystems, wie es in den Figuren dargestellt ist, beispielhaft beschrieben.

In Figur 1 ist mit 1 ein Harnstofftank bezeichnet, aus welchem eine Harnstoff-Wasser-Lösung über eine Harnstoffleitung 1a mit Rückschlagventil 2 und einem als Filtersieb ausgeführten Filter 3 von einer Förderpumpe 4 angesaugt und über einen Druck- bzw. Pulsationsdämpfer 5 sowie ein Rückschlagventil 6 zu einem Dosierventil 7 einer Mischkammer 8 gefördert wird. Das Dosierventil 7 dosiert die erforderliche Harnstoff-Wasser-Lösung in einen weiter unten unter Bezugnahme auf die Figur 4 beschriebenen Mischraum einer Mischkammer ein. Eine eventuell auftretende Überströmmenge der Harnstoff-Wasser-Lösung ist über einen

Druckregler 10 und ein Rückschlagventil 11 durch eine Rücklaufleitung 1d in den Harnstofftank 1 zurückführbar. Eine Entlüftung ist über einen Entlüftungskreislauf, welcher ein Entlüftungsventil 12 aufweist, durchführbar.

5

Mit 20 ist ferner ein Druckluftbehälter bezeichnet, aus welchem Druckluft über eine Druckluftleitung 2a mit einem Druckbegrenzer 21, einem 2/2-Wegeventil 22 und ein Rückschlagventil 23 in die Mischkammer einbringbar ist.

10

In der Mischkammer wird unter Beaufschlagung der Harnstoff-Wasser-Lösung mittels der Druckluft ein Aerosol und Wandfilm erzeugt, welches bzw. welcher über eine Aerosolleitung 25 in einen Katalysator 30 eingebracht wird.

15

Ein Steuergerät 40 erfaßt hierbei Signale, die von einem übergeordneten Motorsteuergerät über eine CAN-Datenleitung 41 empfangen werden, sowie die Signale von Druck-, Temperatur- bzw. Füllstandsensoren 50 bis 55, welche an sich bekannt sind und hier nicht weiter erläutert werden.

20

Das Steuergerät 40 berechnet aus diesen Informationen eine Harnstoff-Dosiermenge, welche einem den Katalysator 30 durchströmenden Abgas zugegeben werden soll. Am Steuergerät 40 befindet sich (nicht dargestellt) der Anschluß für die Spannungsversorgung und, wie bereits beschrieben, die

25

Motorsteuergerät-Datenleitung (CAN-Leitung) 41.

Das Steuergerät 40 regelt mit Hilfe der beschriebenen Magnetventile den Druck in der Druckluftleitung, und überwacht ferner den Harnstoff-Wasser-Lösungsdruck. Das Steuergerät 40 erkennt Abweichungen und Fehler, speichert diese und bringt sie durch ein (nicht gezeigtes) Diagnosegerät am PC zur Anzeige. Eine (ebenfalls nicht

30



gezeigte) Funktionsanzeige zeigt einen System-Error an. Die Funktionsanzeige beinhaltet auch die System-Betriebslampe und eine Tankstandsanzeige.

5    Sämtliche der dargestellten Komponenten, mit Ausnahme des Steuergerätes 40, des Harnstofftanks 1 und des Luftvorratsbehälters 20 sind gemäß der beschriebenen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung an einem zentralen Kunststoffblock, wie er in den Figuren 2 bis 4  
10   dargestellt ist, befestigbar bzw. wenigstens teilweise in einem derartigen Block integrierbar. Der zentrale Kunststoffblock ist in den Figuren 2 bis 4 mit Bezugsziffer 60 bezeichnet. Der Kunststoffblock 60 ist mit sämtlichen befestigten bzw. integrierten Komponenten in ein  
15   insbesondere zweiteiliges (nicht dargestelltes) Gehäuse einbaubar. Mit 71 ist ferner ein an dem Gehäuse befestigbarer Steuergerätedeckel bezeichnet. Das Gehäuse ist beispielsweise unter Verwendung von Befestigungsbohrungen 72 an geeigneter Stelle festlegbar.

20

Das erfindungsgemäße Prinzip der Befestigung von Dosiersystemkomponenten an einem zentralen Block bzw. deren Integration in einem derartigen Block wird nun anhand der Figuren 2 bis 4 weiter erläutert.

25

In Figur 2 erkennt man als auf den Block 60 aufgebrachte Komponenten das Luftdruckregelventil 22, die Förderpumpe 4, einen Anschluß 1b für die Harnstoffleitung 1a, einen Anschluß 20b für die Luftzufuhrleitung 20a, einen Anschluß  
30   25a für die Aerosolleitung 25 sowie weitere Komponenten, deren Funktion an sich bekannt ist und daher keiner näheren Erläuterung bedarf.

In der Figur 3 sind gleiche bzw. gleichartige Komponenten, die bereits im Zusammenhang mit Figur 1 und 2 beschrieben wurden, mit gleichen Bezugszeichen versehen. Man erkennt  
5 beispielsweise in Figur 3 den Harnstoffzufuhranschluß 1b, eine integrierte Luftzufuhrleitung 20a, einen dem Ventil 22 der Figur 1 entsprechenden Luftdruckregler 22a, einen dem Druckregler 10 der Figur 1 entsprechenden Druckregler 10a sowie einen dem Drucksensor 50 der Figur 1 entsprechenden  
10 Drucksensor 50a und einem dem Druckdämpfer der Figur 1 entsprechenden Druckdämpfer 5a. In Figur 3 ist ferner erkennbar ein Anschluß 1e für die Harnstoff-Rücklaufleitung 1d.

15 Unter Bezugnahme auf Figur 4 erkennt man insbesondere die folgenden Komponenten, welche in den zentralen Kunststoffblock 60 eingebracht sind: den Druckluftleitungsanschluß 20b, den Aerosolleitungsanschluß 25b und den Harnstoffleitungsanschluß 1b. Eine in dem Block  
20 60 geführte Druckluftleitung ist mit 20b' bezeichnet. Von hier gelangt Druckluft über einen weiteren Leitungsabschnitt 20c und über einen Ringspalt in einen Mischraum 8a einer Mischkammer 8. Man erkennt hier ferner eine integrierte Harnstoffleitung 1a, über welche der  
25 zugeführte Harnstoff über das bereits im Zusammenhang mit Figur 1 erwähnte Dosierventil 7 in den Mischraum 8a zur Aerosolbildung einbringbar ist.

In Figur 5 ist schematisch eine weitere bevorzugte  
30 Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kunststoffblocks 60 dargestellt. Hier ist der Anschaulichkeit halber auf eine Darstellung der in den Kunststoffblock 60 integrierten

Komponenten verzichtet. In Figur 5 erkennt man lediglich zwei mit 160 bezeichnete Elektroden, welche über eine Spannungsquelle 161, beispielsweise die Fahrzeugbatterie eines Nkw, mit Spannung beaufschlagbar sind. Das die  
5 Spannungsversorgung der Elektroden 160 regelnde Steuergerät ist hier nicht im einzelnen dargestellt.

5

## Patentansprüche

10 1. Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels,  
insbesondere eines Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-  
Lösung, mit Mitteln (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) zur  
dosierten Luftzufuhr in eine Mischkammer (8), Mitteln (1a,  
2, 3, 4, 5, 6) zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr in die  
15 Mischkammer (8), Mitteln (8a) zur Bildung eines Aerosols  
unter Verwendung der der Mischkammer (8) zugeführten  
Komponenten, und Mitteln zur dosierten Abgabe des Aerosols  
in eine Aerosolleitung (25),  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
20 daß die Mittel (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) zur dosierten  
Luftzufuhr, die Mittel (1a, 2, 3, 4, 5, 6) zur dosierten  
Reduktionsmittelzufuhr sowie die Mischkammer (8) wenigstens  
teilweise an einem Block (60) aus einem Kunststoff oder  
einem metallischen Werkstoff befestigt bzw. in diesen  
25 integriert sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Block (60) aus einem elektrisch leitfähigen Kunststoff  
hergestellt ist.

30

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Block (60) aus einem Kunststoff

hergestellt ist, dem elektrisch leitende Partikel zugegeben sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
5 dadurch gekennzeichnet, daß der Block (60) mit durch eine Spannung beaufschlagbaren Elektroden (160) ausgebildet ist.

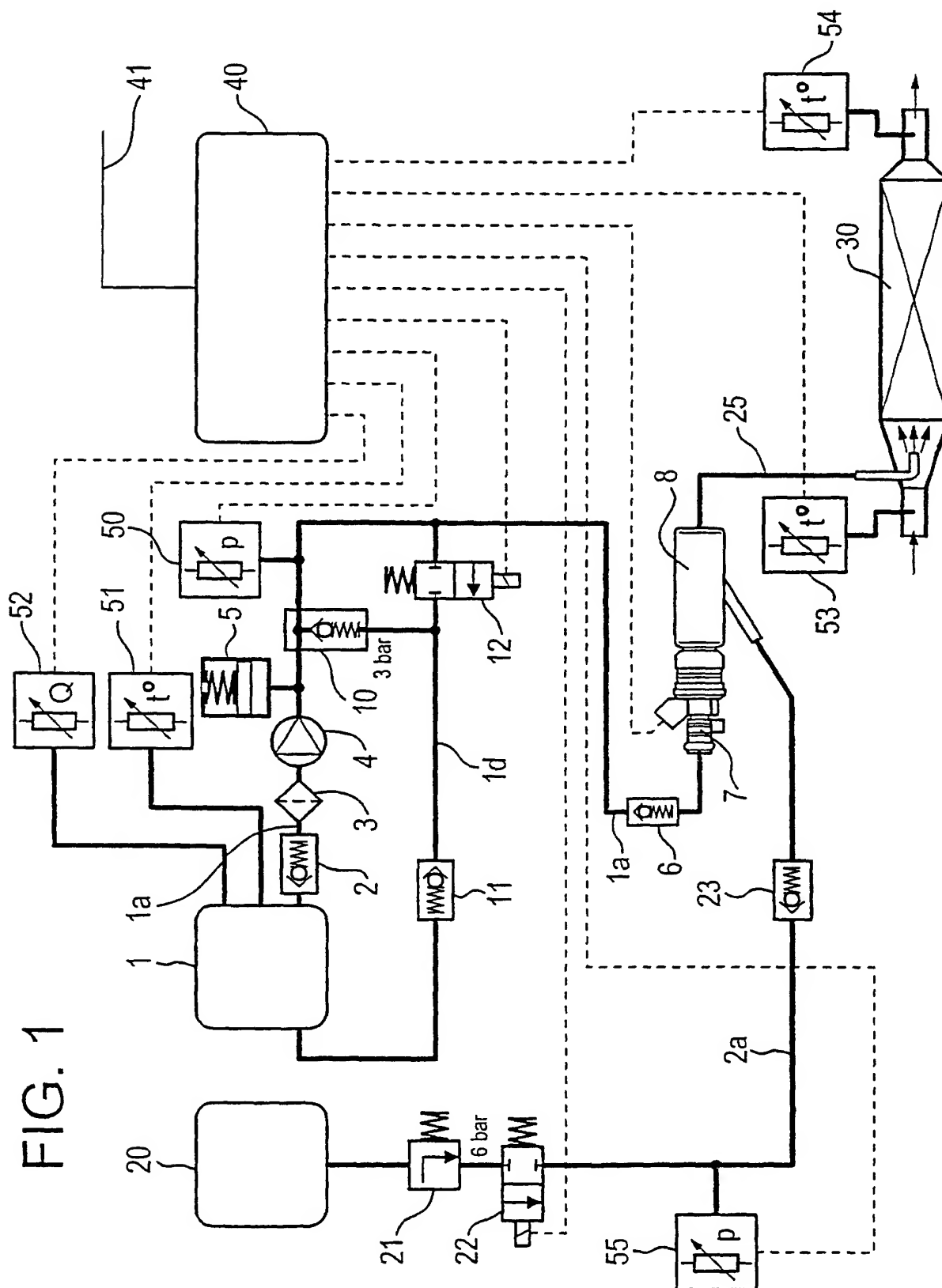
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Block (60) aus Aluminium hergestellt ist.

10

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Luftzufuhr eine  
Luftmittelzufuhrleitung (20a), ein Luftdruckregelventil  
(22), einen Luftdrucksensor (55), ein Rückschlagventil (23)  
15 sowie ein Dosierventil (7) aufweisen.

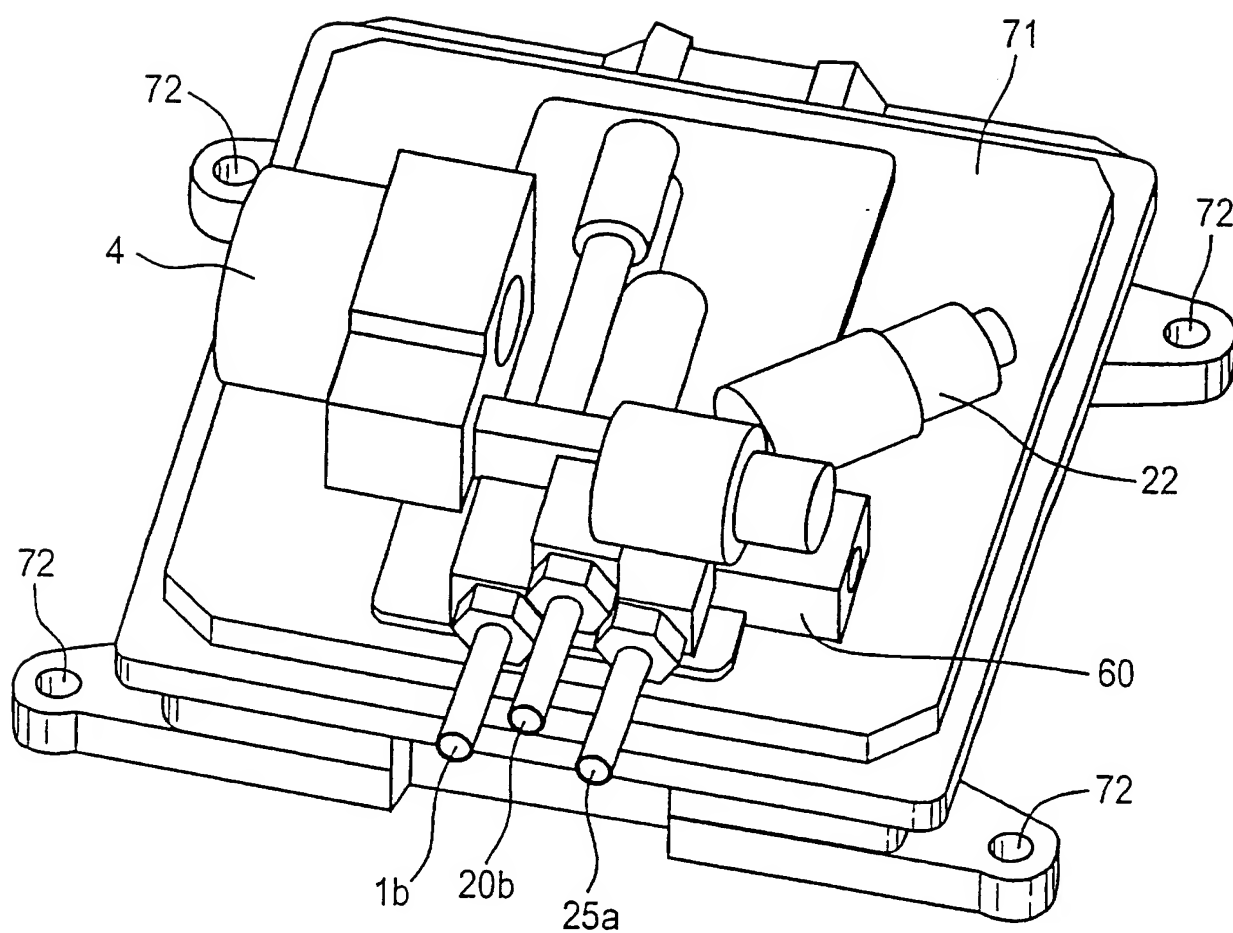
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur  
Reduktionsmittelzufuhr eine Reduktionsmittelzufuhrleitung  
20 (1a), eine Pumpe (4), einen Druckregler (10), einen  
Druckdämpfer (5), einen Drucksensor sowie ein Dosierventil  
und wenigstens ein Rückschlagventil (2) aufweisen.

1 / 5

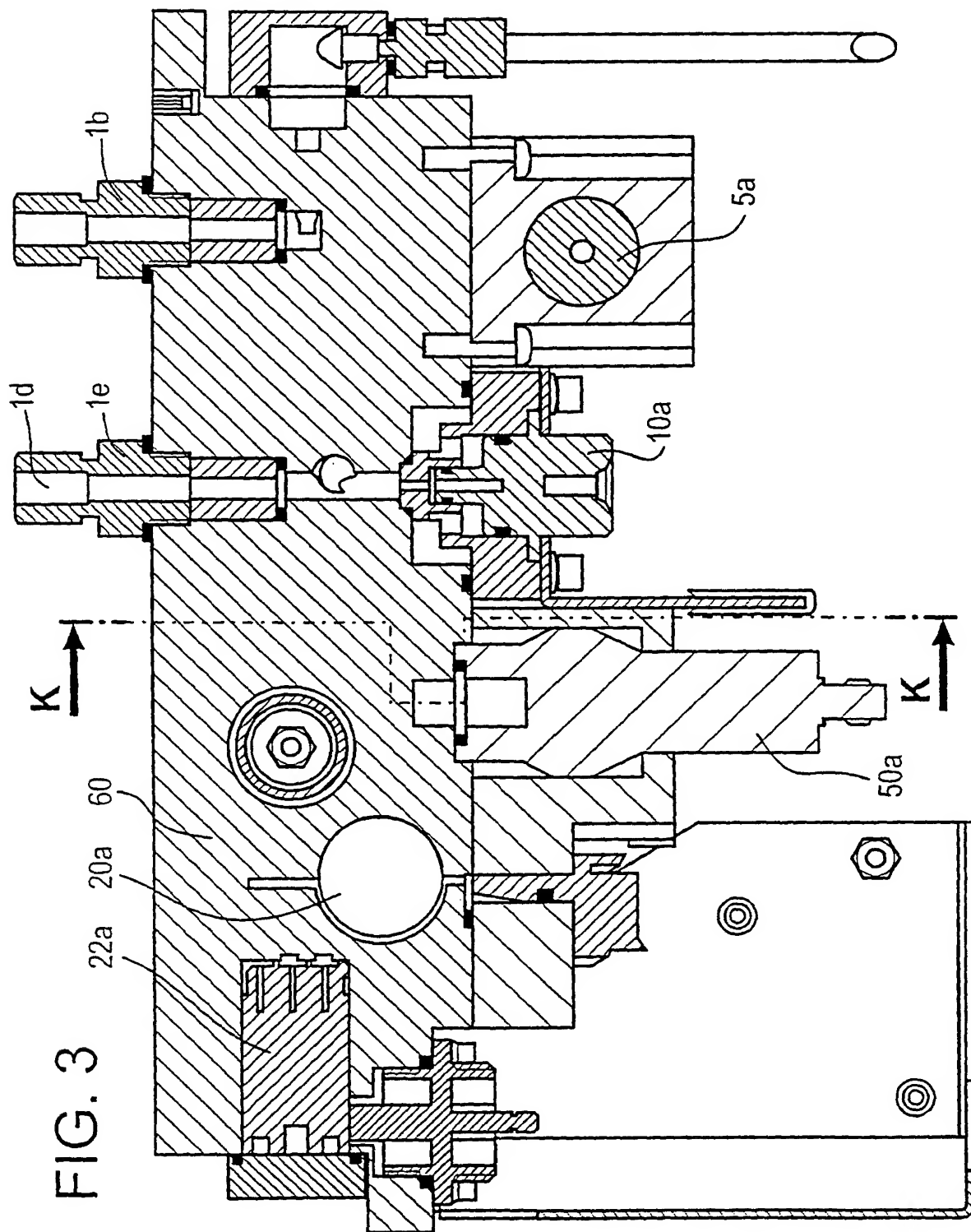


2 / 5

FIG. 2



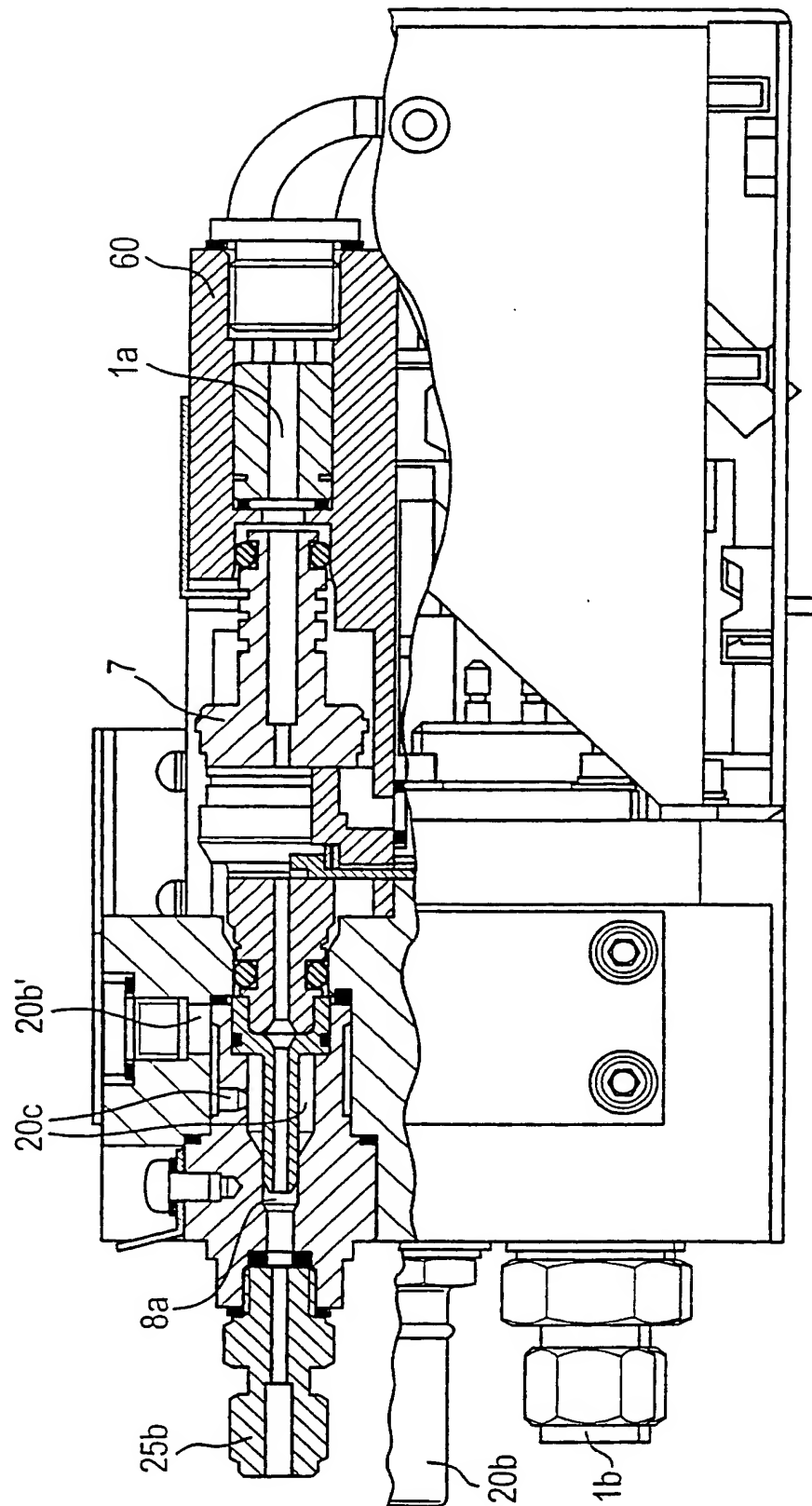
3 / 5





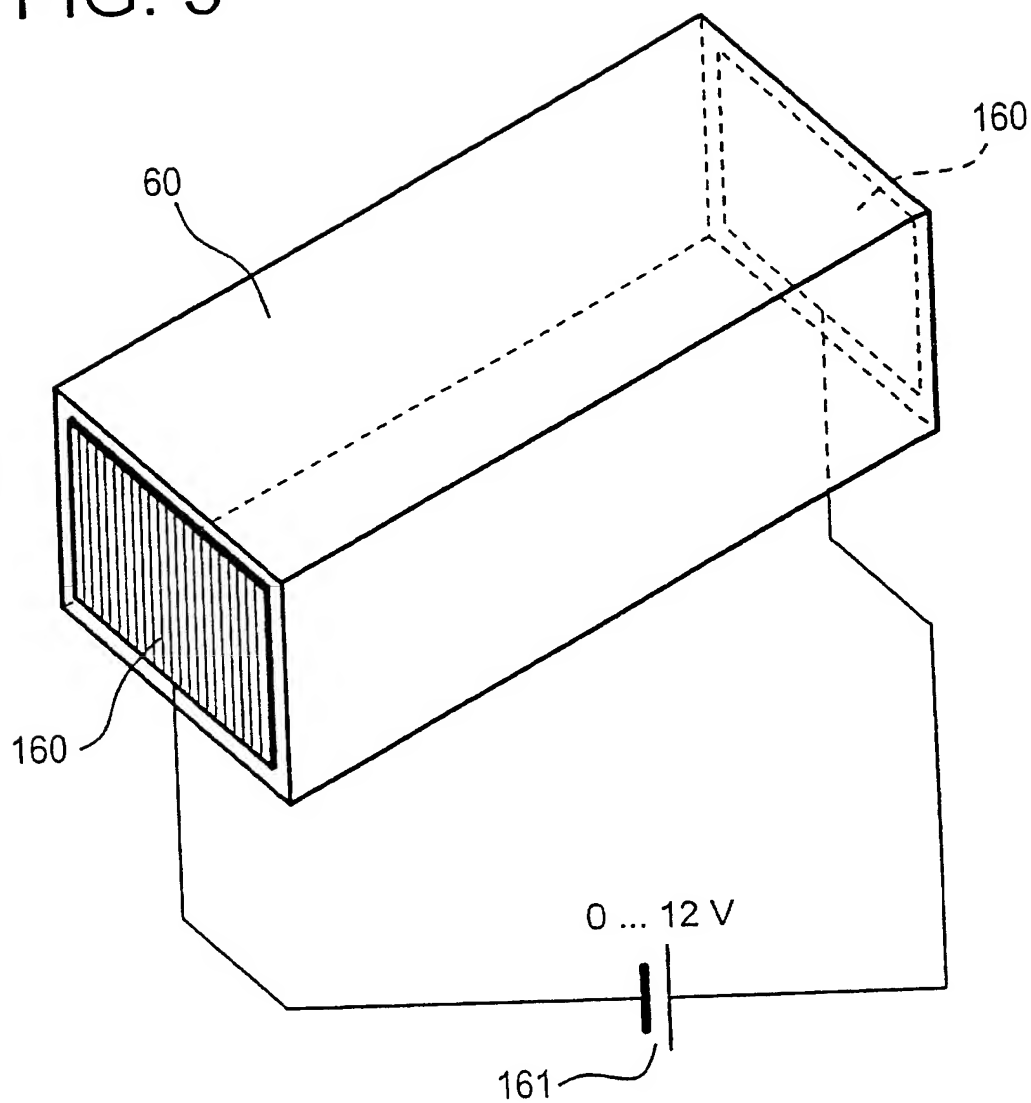
4 / 5

FIG. 4



5 / 5

FIG. 5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/01877

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F01N3/20 B01D53/94

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F01N B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 481 (M-1187), 6 December 1991 (1991-12-06) & JP 03 206314 A (YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD), 9 September 1991 (1991-09-09) abstract	1,6
Y	DE 197 50 138 A (SIEMENS AG) 27 May 1999 (1999-05-27)	1,6
A	column 3, line 19 -column 4, line 60; figures	7
A	DE 42 30 056 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG) 10 March 1994 (1994-03-10) cited in the application abstract column 5, line 20 - line 56; figures	1,6,7
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 November 2000

Date of mailing of the international search report

09/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo.nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sideris, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/01877

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 43 337 C (SIEMENS AG) 7 January 1999 (1999-01-07) column 1, line 36 -column 3, line 7; figure ----	1
A	EP 0 886 043 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 December 1998 (1998-12-23) -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01877

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 03206314 A	09-09-1991	NONE	
DE 19750138 A	27-05-1999	WO 9924150 A	20-05-1999
DE 4230056 A	10-03-1994	EP 0586913 A	16-03-1994
DE 19743337 C	07-01-1999	EP 0905356 A	31-03-1999
		US 6082102 A	04-07-2000
EP 0886043 A	23-12-1998	DE 19726392 A	24-12-1998
		US 6041594 A	28-03-2000

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01877

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F01N3/20 B01D53/94

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F01N B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 481 (M-1187), 6. Dezember 1991 (1991-12-06) & JP 03 206314 A (YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD), 9. September 1991 (1991-09-09) Zusammenfassung ---	1,6
Y	DE 197 50 138 A (SIEMENS AG) 27. Mai 1999 (1999-05-27)	1,6
A	Spalte 3, Zeile 19 - Spalte 4, Zeile 60; Abbildungen ---	7
A	DE 42 30 056 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG) 10. März 1994 (1994-03-10) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Spalte 5, Zeile 20 - Zeile 56; Abbildungen ---	1,6,7
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung befragt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. November 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/11/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sideris, M

Aufgrund der geringen Oberflächenspannung von Harnstoff bzw. Harnstofflösungen sind derartige Schlauch- oder Rohrverbindungen zwischen einzelnen Systemkomponenten nur mit großem Aufwand abdichtbar, wodurch sich die Kosten des Systems insgesamt erhöhen. Hierbei muß insbesondere berücksichtigt werden, daß ein Dosiersystem im mobilen Betrieb Schwingbeschleunigungen ausgesetzt ist, welche mit der Zeit schlechtere Dichtungscharakteristika verursachen können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Schaffung einer Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels, welches gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen in unaufwendigerer Weise abdichtbar ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt in einfacher Weise die Konstruktion eines für mobile Anwendungen tauglichen Reduktionsmittel-Dosiersystems. Schwingbeschleunigungen, welche bei herkömmlichen Systemen zu einer Lockerung von Schlauch- und Rohrverbindungen führen konnten, können wirksam vermieden bzw. in ihrer Wirkung eingeschränkt werden. Erfindungsgemäß ist eine feste Verbindung zwischen den Systemkomponenten vorgesehen. Durch Befestigung oder Integration der Bauteile an bzw. in einem Kunststoff- oder Metallblock wird die Montage vereinfacht. Gleichzeitig kann die Baugröße der Vorrichtung gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen verringert werden, da auf Verschraubungen und freiliegende Leitungen weitgehend verzichtet werden kann.

Die Verringerung der Baugröße führt ebenfalls zu einer Verringerung von Totvolumina in der Reduktionsmittel-Zufuhrleitung. Ein erfindungsgemäß vorgesehener Block ist auch mechanisch stabiler als ein aus Rohren und

5 Verschraubungen aufgebautes Reduktionsmittel-Dosiersystem. Durch die Verringerung der Anzahl von Verschraubungspunkten und einer sich daraus ergebenden geringeren Anzahl an Dichtstellen wird insgesamt eine bessere Dichtheit erzielt. Ein Kunststoff- oder Metallblock ist wesentlich

10 kostengünstiger bereitzustellen als ein Verschraubungen und Rohrleitungen verwendendes System.

Es erweist sich ferner als vorteilhaft, daß aufgrund des geringeren Totvolumens, welches mit der erfindungsgemäßen

15 Vorrichtung erzielbar ist, eine Entlüftungszeit, während der anstelle des Reduktionsmittels Luft durch die Reduktionsmittelleitungen transportiert wird, gegenüber herkömmlichen Systemen verkürzbar ist. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist ferner eine

20 aufzubringende Heizleistung für ein eventuelles Auftauen nach einem Gefrieren vermindert.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

25 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Block aus einem elektrisch leitfähigem Kunststoff hergestellt. Mit einem derart ausgebildeten Block ist eine gleichmäßige Erwärmung

30 bzw. Heizung eines Harnstoff-Dosiersystems in einfacher Weise erzielbar. Bei herkömmlichen Systemen, welche eine Vielzahl hydraulischer oder pneumatischer Leitungen



SCR-Katalysatoren werden mittels einer Harnstoff- und/oder Ammoniakreduktionsmittelzufuhr regeneriert, während die sogenannten Speicherkatalysatoren mit Kohlenwasserstoffen des mitgeführten Brennkraftmaschinen-Brennstoffs in  
5 sogenannten Abgasfettphasen regeneriert werden.

Aus der EP-A-0381236 ist ein System bekannt, welches zum Entfernen von Stickoxiden in Abgasen aus einem Dieselmotor Ammoniak als Reduktionsmittel zudosiert. Bei diesem System  
10 ist ferner ein Turbolader vorgesehen, welcher den Druck des Abgases senkt. Eine verwendete Harnstoff-Wasser-Lösung wird mittels Druckluft zudosiert.

Aus der DE-A-44 41 261 ist eine Einrichtung zum  
15 Nachbehandeln von Abgasen einer Brennkraftmaschine bekannt, bei welcher die Leistung des Katalysators über eine Dosiereinrichtung verbessert werden soll. Die Dosiereinrichtung ist als Kleinstmengendosier-Verdrängerpumpe ausgebildet, die auf einem zylindrischen  
20 Rotationskörper einen Gewindegang in der Form einer Nut aufweist, wobei zur Änderung der Förderleistung der Rotationskörper mit variabler Drehzahl angetrieben wird. Die Zugabe des Reduktionsmittels in das Abgassystem erfolgt vorzugsweise kennfeldabhängig, d. h. in Abhängigkeit von  
25 Menge und/oder Zusammensetzung des Abgases.

Bei herkömmlichen Systemen zur Dosierung eines Reduktionsmittels werden in Modulbauweise aneinandergereihte Einzelkomponenten, welche miteinander  
30 über Schlauch- oder Rohrverbindungen verbunden sind, verwendet. Ein derartiges System ist beispielsweise auch aus der DE 42 30 056 A1 bekannt.

5

10 Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur  
Dosierung eines Reduktionsmittels, insbesondere eines  
Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-Lösung, im Rahmen  
15 einer katalytischen Abgasnachbehandlung nach dem  
Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Als Folge der in den letzten Jahren stets niedriger  
anzusetzenden Schadstoffgrenzwerte sind zahlreiche  
20 Vorrichtungen und Verfahren zur Nachbehandlung von Abgasen  
von Brennkraftmaschinen entwickelt worden. Beispielsweise  
mittels Katalysatorsystemen, welche Harnstoff und/oder  
Ammoniak als Reduktionsmittel zur NO<sub>x</sub>-Konvertierung  
verwenden, sind effiziente Abgasnachbehandlungssysteme zur  
25 Verfügung gestellt.

Um eine Verminderung von NO<sub>x</sub>-Bestandteilen in Abgasen zu  
erzielen, wurden insbesondere für Dieselmotoren  
Reduktionskatalysatoren entwickelt, die üblicherweise in  
30 sogenannte SCR-Katalysatoren (engl. Selective Catalytic  
Reduction) mit Harnstoffdosiersystem und  
Speicherkatalysatoren unterteilt werden. Die sogenannten

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
28. Dezember 2000 (28.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 00/79108 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F01N 3/20**,  
B01D 53/94

199 46 900.8 30. September 1999 (30.09.1999) DE

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01877

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, D-70442 Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
8. Juni 2000 (08.06.2000)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FRISCH, Walter**  
[DE/DE]; Hofäckerstrasse 12, D-70435 Stuttgart (DE).  
**HUBER, Sven** [AT/DE]; Bräuhausstrasse, D-83395  
Freilassing (DE). **KRAH, Jürgen** [AT/AT]; Moosfeld-  
strasse 16, A-5101 Bergheim (AT). **MAYER, Hanspeter**  
[AT/AT]; Adnet 336 B, A-5421 Adnet (AT). **OFFENHU-  
BER, Michael** [AT/AT]; Adnet 336 A, A-5421 Adnet (AT).  
**SACHSENHOFER, Robert** [AT/AT]; Kahlspergstrasse

(25) Einreichungssprache: Deutsch

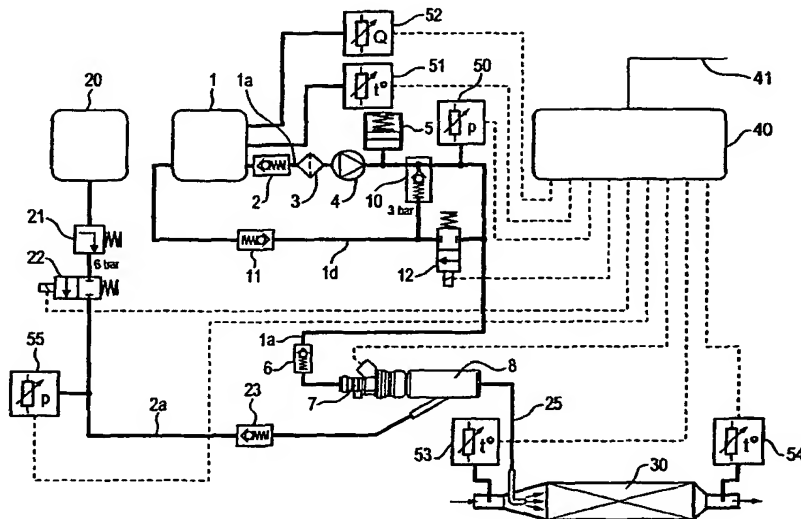
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
199 28 551:9 22. Juni 1999 (22.06.1999) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR DOSING A REDUCING AGENT

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR DOSIERUNG EINES REDUKTIONSMITTELS



(57) Abstract: The invention relates to a device for dosing a reducing agent, especially a urea or a urea-water solution, comprising means (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) for supplying air in a dosed manner into a mixing chamber (8), means (1a, 2, 3, 4, 5, 6) for supplying a reducing agent in a dosed manner into the mixing chamber (8), means (8a) for forming an aerosol using the components fed to the mixing chamber, and comprising means for delivering aerosol in a dosed manner into an aerosol line (25), whereby the means for supplying air in a dosed manner, the means for supplying a reducing agent in a dosed manner, and the mixing chamber are, in an at least partial manner, fastened to or integrated in a block (60) made of plastic or of a metallic material.

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels, insbesondere eines Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-Lösung, mit Mitteln (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) zur dosierten Luftzufuhr in eine Mischkammer (8), Mitteln (1a, 2, 3, 4, 5, 6) zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr in die Mischkammer

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 00/79108 A1



662/9, A-5411 Oberalm (AT). WEISS, Roland [AT/AT];  
Langgasse 134, A-5424 Vigaun (AT). FOETSCHL,  
Markus [AT/AT]; Moosham 67, A-5580 Unternberg (AT).  
SCHWARZ, Roland [AT/AT]; Dr. Altmannstrasse 24,  
A-5020 Salzburg (AT).

**Veröffentlicht:**

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(8), Mitteln (8a) zur Bildung eines Aerosols unter Verwendung der der Mischkammer zugeführten Komponenten, und Mitteln zur dosierten Abgabe des Aerosols in eine Aerosolleitung (25), wobei die Mittel zur dosierten Luftzufuhr, die Mittel zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr sowie die Mischkammer wenigstens teilweise an einem Block (60) aus einem Kunststoff oder einem metallischen Werkstoff befestigt bzw. in diesen integriert sind.

aufwiesen, wurde Heizenergie nur punktuell oder über Flächen eingebracht, so daß die Gefahr von für einzelne Bauteile schädliche Wärmespitzen bestand. Das erfindungsgemäße Vorsehen eines elektrisch leitenden Kunststoffs dient ferner in vorteilhafter Weise zur elektromagnetischen Abschirmung des Systems und kann so ein konventionelles Metallgehäuse ersetzen. Die erzielbare gleichmäßige Erwärmung schont die Bauteile und ermöglicht ein schnelleres Auftauen, da die Wärme über die gesamten hydraulischen Leitungen gleichmäßig eingebracht werden kann. Die abschirmenden Eigenschaften gegen elektromagnetische Strahlen des elektrisch leitenden Kunststoffs werden, wie erwähnt, benutzt, um ein Metallgehäuse zu ersetzen, da dessen metallische Schutzeigenschaften nicht mehr benötigt werden. Hierbei sind insbesondere zwei konstruktive Möglichkeiten denkbar, nämlich einerseits die Ausbildung eines Kunststoffblocks mit aufgesetztem Steuergerät, und andererseits ein Steuergerät mit umschließendem Kunststoffblock. Ein elektrisch leitender Kunststoff kann sich über seine gesamte Masse gleichmäßig erwärmen.

Zweckmäßigerweise weist der Kunststoffblock zwei mit einer Spannung beaufschlagbare Elektroden auf. Die Temperatur des Kunststoffblocks kann über entsprechende Beaufschlagung der Elektroden mit einer Spannung in einfacher Weise gesteuert werden. Es sind keine zusätzlichen Bohrungen für PTC-Elemente oder Heizpatronen in dem Kunststoffblock notwendig. Durch Wegfall derartiger Komponenten können zusätzlich Kosten eingespart werden. Auch werden zusätzliche Heizspiralen in dem Kunststoffblock nicht mehr benötigt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Block aus einem Kunststoff hergestellt, welchem elektrisch leitfähige Partikel zugegeben sind. Durch Zugabe von elektrisch leitfähigen Partikeln sind die beschriebenen Vorteile eines elektrisch leitenden Kunststoffblocks in einfacher Weise realisierbar.

10 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Block aus Aluminium hergestellt. Ein derartiger Werkstoff ist preiswert verfügbar und erweist sich in der Praxis als robust und zuverlässig.

15 Zweckmäßigerweise weisen die Mittel zur Luftzufuhr eine Luftzufuhrleitung, ein Luftdruckregelventil, einen Luftdrucksensor, ein Rückschlagventil und ein Dosierventil auf. Bei Verwendung dieser Komponenten ist eine gewünschte dosierte Luftzufuhr in einfacher Weise steuerbar.

Zweckmäßigerweise weisen die Mittel zur Reduktionsmittelzufuhr eine Reduktionsmittel-Zufuhrleitung, eine Pumpe, einen Druckregler, einen Druckdämpfer, einen Drucksensor, ein Dosierventil und wenigstens ein Rückschlagventil auf.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird nun anhand der beigefügten Zeichnung weiter beschrieben. In dieser zeigt

30

Figur 1 eine blockschaltbildartige Darstellung eines Harnstoff-Dosiersystems, welches erfindungsgemäß

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 00/01877

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 03206314 A	09-09-1991	KEINE	
DE 19750138 A	27-05-1999	WO 9924150 A	20-05-1999
DE 4230056 A	10-03-1994	EP 0586913 A	16-03-1994
DE 19743337 C	07-01-1999	EP 0905356 A	31-03-1999
		US 6082102 A	04-07-2000
EP 0886043 A	23-12-1998	DE 19726392 A	24-12-1998
		US 6041594 A	28-03-2000

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01877

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 43 337 C (SIEMENS AG) 7. Januar 1999 (1999-01-07) Spalte 1, Zeile 36 -Spalte 3, Zeile 7; Abbildung ---	1
A	EP 0 886 043 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. Dezember 1998 (1998-12-23) -----	



- wenigstens teilweise an einem zentralen Kunststoffblock befestigt bzw. in diesen integriert ist,
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Dosiersystems,
- Figur 3 eine geschnittene Ansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Harnstoff-Dosiersystems,
- Figur 4 eine weitere Schnittansicht der Ausführungsform der Figur 3 entlang der Linie K-K, und
- Figur 5 eine schematische perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäß verwendeten elektrisch leitfähigen Kunststoffblocks.

Die Funktionsweise sowie der Aufbau eines erfindungsgemäßen Reduktionsmittel-Dosiersystems wird nun anhand eines Harnstoff-Dosiersystems, wie es in den Figuren dargestellt ist, beispielhaft beschrieben.

In Figur 1 ist mit 1 ein Harnstofftank bezeichnet, aus welchem eine Harnstoff-Wasser-Lösung über eine Harnstoffleitung 1a mit Rückschlagventil 2 und einem als Filtersieb ausgeführten Filter 3 von einer Förderpumpe 4 angesaugt und über einen Druck- bzw. Pulsationsdämpfer 5 sowie ein Rückschlagventil 6 zu einem Dosierventil 7 einer Mischkammer 8 gefördert wird. Das Dosierventil 7 dosiert die erforderliche Harnstoff-Wasser-Lösung in einen weiter unten unter Bezugnahme auf die Figur 4 beschriebenen Mischraum einer Mischkammer ein. Eine eventuell auftretende Überströmmenge der Harnstoff-Wasser-Lösung ist über einen

Druckregler 10 und ein Rückschlagventil 11 durch eine Rücklaufleitung 1d in den Harnstofftank 1 zurückführbar. Eine Entlüftung ist über einen Entlüftungskreislauf, welcher ein Entlüftungsventil 12 aufweist, durchführbar.

5

Mit 20 ist ferner ein Druckluftbehälter bezeichnet, aus welchem Druckluft über eine Druckluftleitung 2a mit einem Druckbegrenzer 21, einem 2/2-Wegeventil 22 und ein Rückschlagventil 23 in die Mischkammer einbringbar ist.

10

In der Mischkammer wird unter Beaufschlagung der Harnstoff-Wasser-Lösung mittels der Druckluft ein Aerosol und Wandfilm erzeugt, welches bzw. welcher über eine Aerosolleitung 25 in einen Katalysator 30 eingebracht wird.

15

Ein Steuergerät 40 erfaßt hierbei Signale, die von einem übergeordneten Motorsteuergerät über eine CAN-Datenleitung 41 empfangen werden, sowie die Signale von Druck-, Temperatur- bzw. Füllstandsensoren 50 bis 55, welche an sich bekannt sind und hier nicht weiter erläutert werden.

20

Das Steuergerät 40 berechnet aus diesen Informationen eine Harnstoff-Dosiermenge, welche einem den Katalysator 30 durchströmenden Abgas zugegeben werden soll. Am Steuergerät 40 befindet sich (nicht dargestellt) der Anschluß für die Spannungsversorgung und, wie bereits beschrieben, die

25

Motorsteuergerät-Datenleitung (CAN-Leitung) 41.

Das Steuergerät 40 regelt mit Hilfe der beschriebenen Magnetventile den Druck in der Druckluftleitung, und überwacht ferner den Harnstoff-Wasser-Lösungsdruck. Das

30

Steuergerät 40 erkennt Abweichungen und Fehler, speichert diese und bringt sie durch ein (nicht gezeigtes) Diagnosegerät am PC zur Anzeige. Eine (ebenfalls nicht

gezeigte) Funktionsanzeige zeigt einen System-Error an. Die Funktionsanzeige beinhaltet auch die System-Betriebslampe und eine Tankstandsanzeige.

5    Sämtliche der dargestellten Komponenten, mit Ausnahme des Steuergerätes 40, des Harnstofftanks 1 und des Luftvorratsbehälters 20 sind gemäß der beschriebenen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung an einem zentralen Kunststoffblock, wie er in den Figuren 2 bis 4  
10   dargestellt ist, befestigbar bzw. wenigstens teilweise in einem derartigen Block integrierbar. Der zentrale Kunststoffblock ist in den Figuren 2 bis 4 mit Bezugsziffer 60 bezeichnet. Der Kunststoffblock 60 ist mit sämtlichen befestigten bzw. integrierten Komponenten in ein  
15   insbesondere zweiteiliges (nicht dargestelltes) Gehäuse einbaubar. Mit 71 ist ferner ein an dem Gehäuse befestigbarer Steuergerätedeckel bezeichnet. Das Gehäuse ist beispielsweise unter Verwendung von Befestigungsbohrungen 72 an geeigneter Stelle festlegbar.

20   Das erfindungsgemäße Prinzip der Befestigung von Dosiersystemkomponenten an einem zentralen Block bzw. deren Integration in einem derartigen Block wird nun anhand der Figuren 2 bis 4 weiter erläutert.

25   In Figur 2 erkennt man als auf den Block 60 aufgebrachte Komponenten das Luftdruckregelventil 22, die Förderpumpe 4, einen Anschluß 1b für die Harnstoffleitung 1a, einen Anschluß 20b für die Luftzufuhrleitung 20a, einen Anschluß  
30   25a für die Aerosolleitung 25 sowie weitere Komponenten, deren Funktion an sich bekannt ist und daher keiner näheren Erläuterung bedarf.

In der Figur 3 sind gleiche bzw. gleichartige Komponenten, die bereits im Zusammenhang mit Figur 1 und 2 beschrieben wurden, mit gleichen Bezugszeichen versehen. Man erkennt  
5 beispielsweise in Figur 3 den Harnstoffzufuhranschluß 1b, eine integrierte Luftzufuhrleitung 20a, einen dem Ventil 22 der Figur 1 entsprechenden Luftdruckregler 22a, einen dem Druckregler 10 der Figur 1 entsprechenden Druckregler 10a sowie einen dem Drucksensor 50 der Figur 1 entsprechenden  
10 Drucksensor 50a und einem dem Druckdämpfer der Figur 1 entsprechenden Druckdämpfer 5a. In Figur 3 ist ferner erkennbar ein Anschluß 1e für die Harnstoff-Rücklaufleitung 1d.

15 Unter Bezugnahme auf Figur 4 erkennt man insbesondere die folgenden Komponenten, welche in den zentralen Kunststoffblock 60 eingebracht sind: den Druckluftleitungsanschluß 20b, den Aerosolleitungsanschluß 25b und den Harnstoffleitungsanschluß 1b. Eine in dem Block  
20 60 geführte Druckluftleitung ist mit 20b' bezeichnet. Von hier gelangt Druckluft über einen weiteren Leitungsabschnitt 20c und über einen Ringspalt in einen Mischraum 8a einer Mischkammer 8. Man erkennt hier ferner eine integrierte Harnstoffleitung 1a, über welche der  
25 zugeführte Harnstoff über das bereits im Zusammenhang mit Figur 1 erwähnte Dosierventil 7 in den Mischraum 8a zur Aerosolbildung einbringbar ist.

In Figur 5 ist schematisch eine weitere bevorzugte  
30 Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kunststoffblocks 60 dargestellt. Hier ist der Anschaulichkeit halber auf eine Darstellung der in den Kunststoffblock 60 integrierten

- 11 -

Komponenten verzichtet. In Figur 5 erkennt man lediglich zwei mit 160 bezeichnete Elektroden, welche über eine Spannungsquelle 161, beispielsweise die Fahrzeugbatterie eines Nkw, mit Spannung beaufschlagbar sind. Das die  
5 Spannungsversorgung der Elektroden 160 regelnde Steuergerät ist hier nicht im einzelnen dargestellt.

5

## Patentansprüche

10 1. Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels,  
insbesondere eines Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-  
Lösung, mit Mitteln (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) zur  
dosierten Luftzufuhr in eine Mischkammer (8), Mitteln (1a,  
2, 3, 4, 5, 6) zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr in die  
15 Mischkammer (8), Mitteln (8a) zur Bildung eines Aerosols  
unter Verwendung der der Mischkammer (8) zugeführten  
Komponenten, und Mitteln zur dosierten Abgabe des Aerosols  
in eine Aerosolleitung (25),  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
20 daß die Mittel (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) zur dosierten  
Luftzufuhr, die Mittel (1a, 2, 3, 4, 5, 6) zur dosierten  
Reduktionsmittelzufuhr sowie die Mischkammer (8) wenigstens  
teilweise an einem Block (60) aus einem Kunststoff oder  
einem metallischen Werkstoff befestigt bzw. in diesen  
25 integriert sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Block (60) aus einem elektrisch leitfähigen Kunststoff  
hergestellt ist.

30

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Block (60) aus einem Kunststoff

hergestellt ist, dem elektrisch leitende Partikel zugegeben sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
5 dadurch gekennzeichnet, daß der Block (60) mit durch eine Spannung beaufschlagbaren Elektroden (160) ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Block (60) aus Aluminium hergestellt ist.

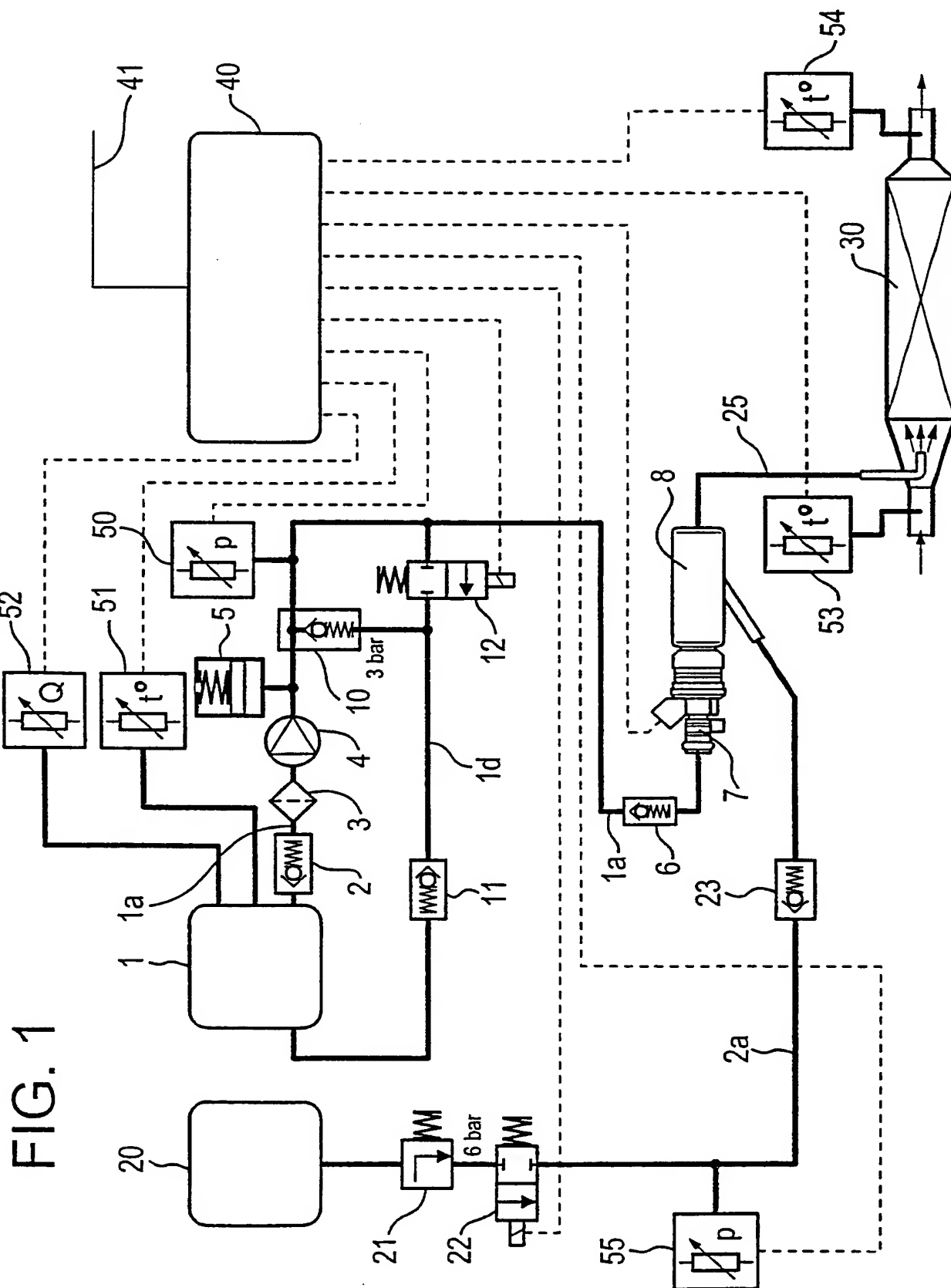
10

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Luftzufuhr eine Luftmittelzufuhrleitung (20a), ein Luftdruckregelventil (22), einen Luftdrucksensor (55), ein Rückschlagventil (23)  
15 sowie ein Dosierventil (7) aufweisen.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Reduktionsmittelzufuhr eine Reduktionsmittelzufuhrleitung  
20 (1a), eine Pumpe (4), einen Druckregler (10), einen Druckdämpfer (5), einen Drucksensor sowie ein Dosierventil und wenigstens ein Rückschlagventil (2) aufweisen.



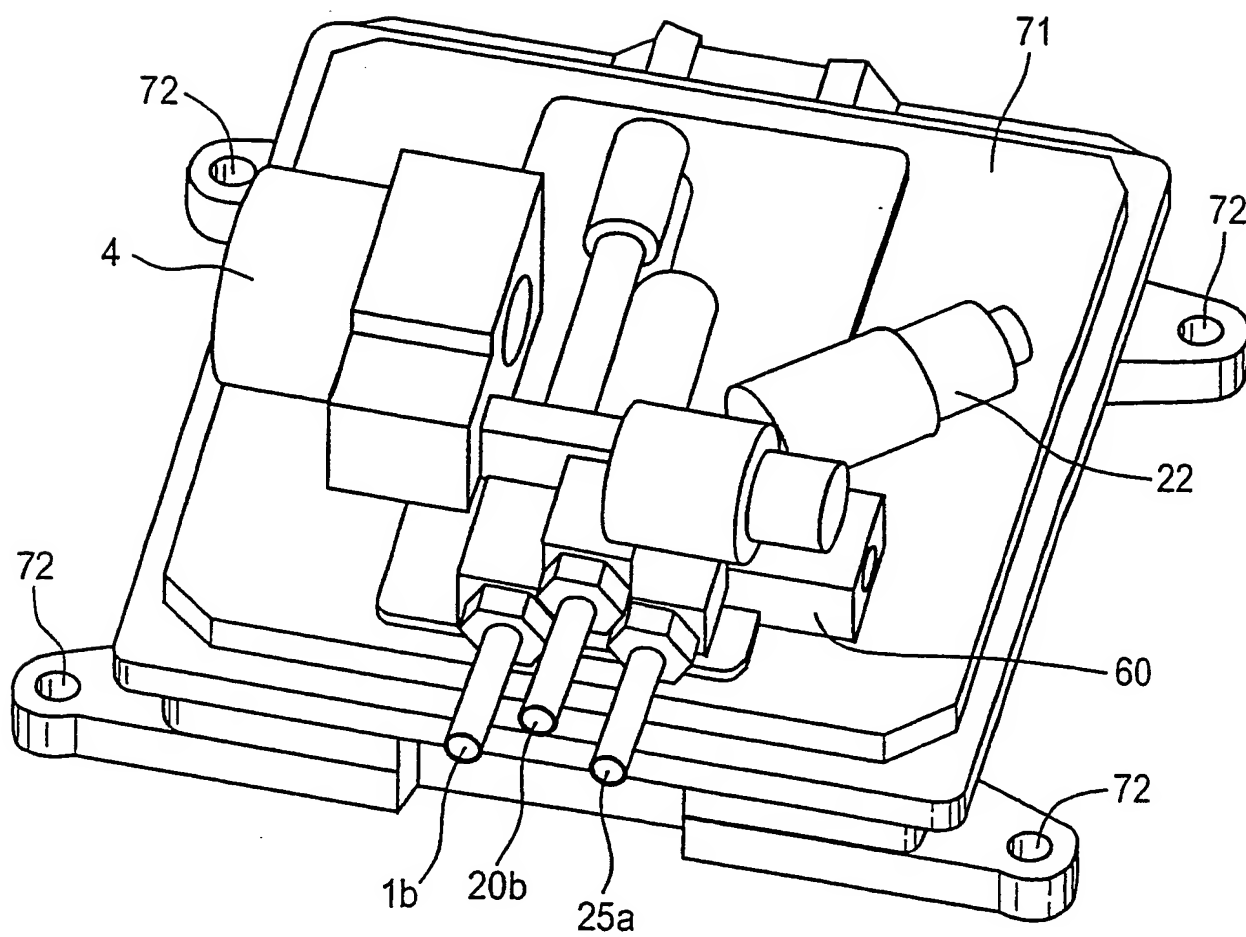






2 / 5

FIG. 2





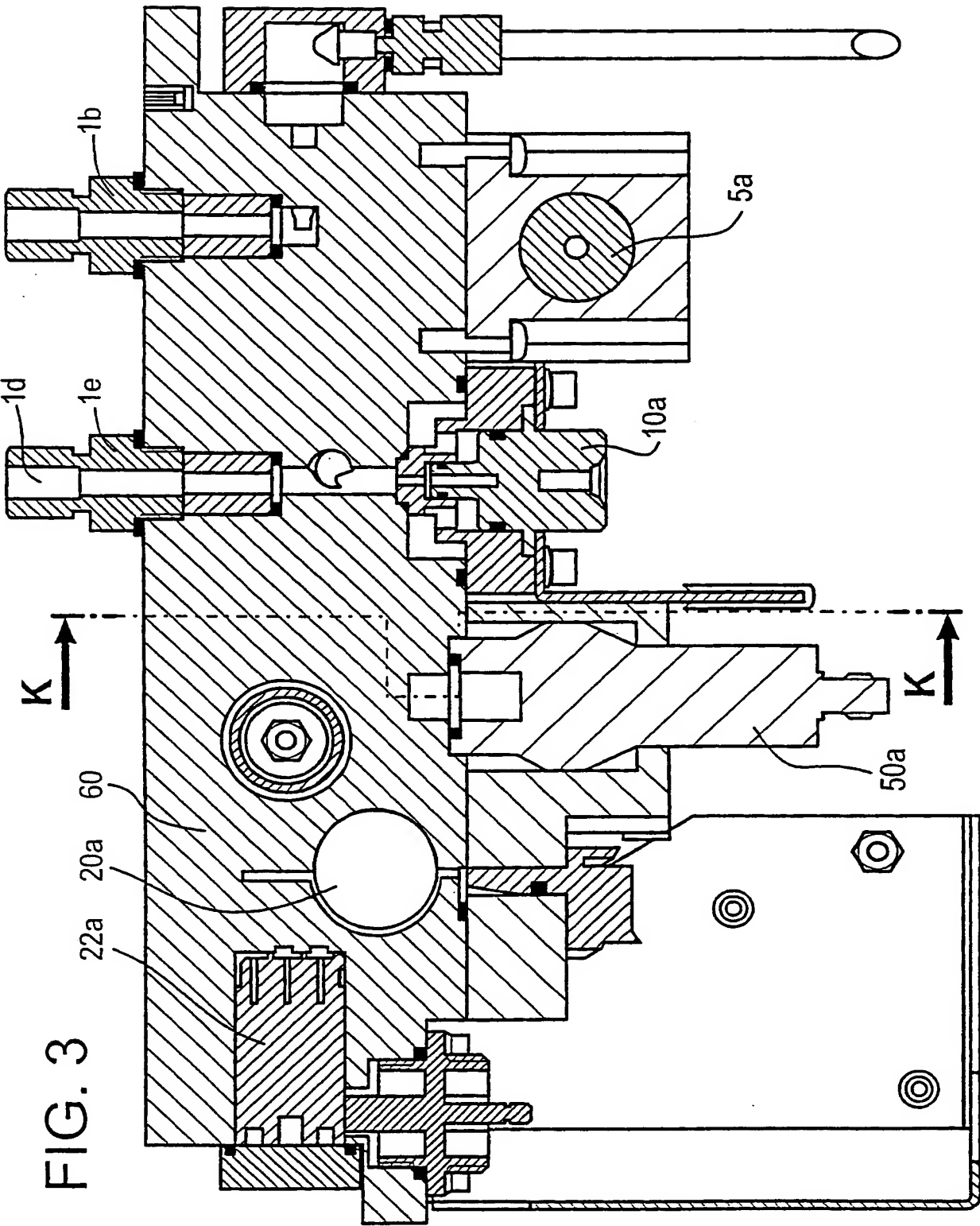
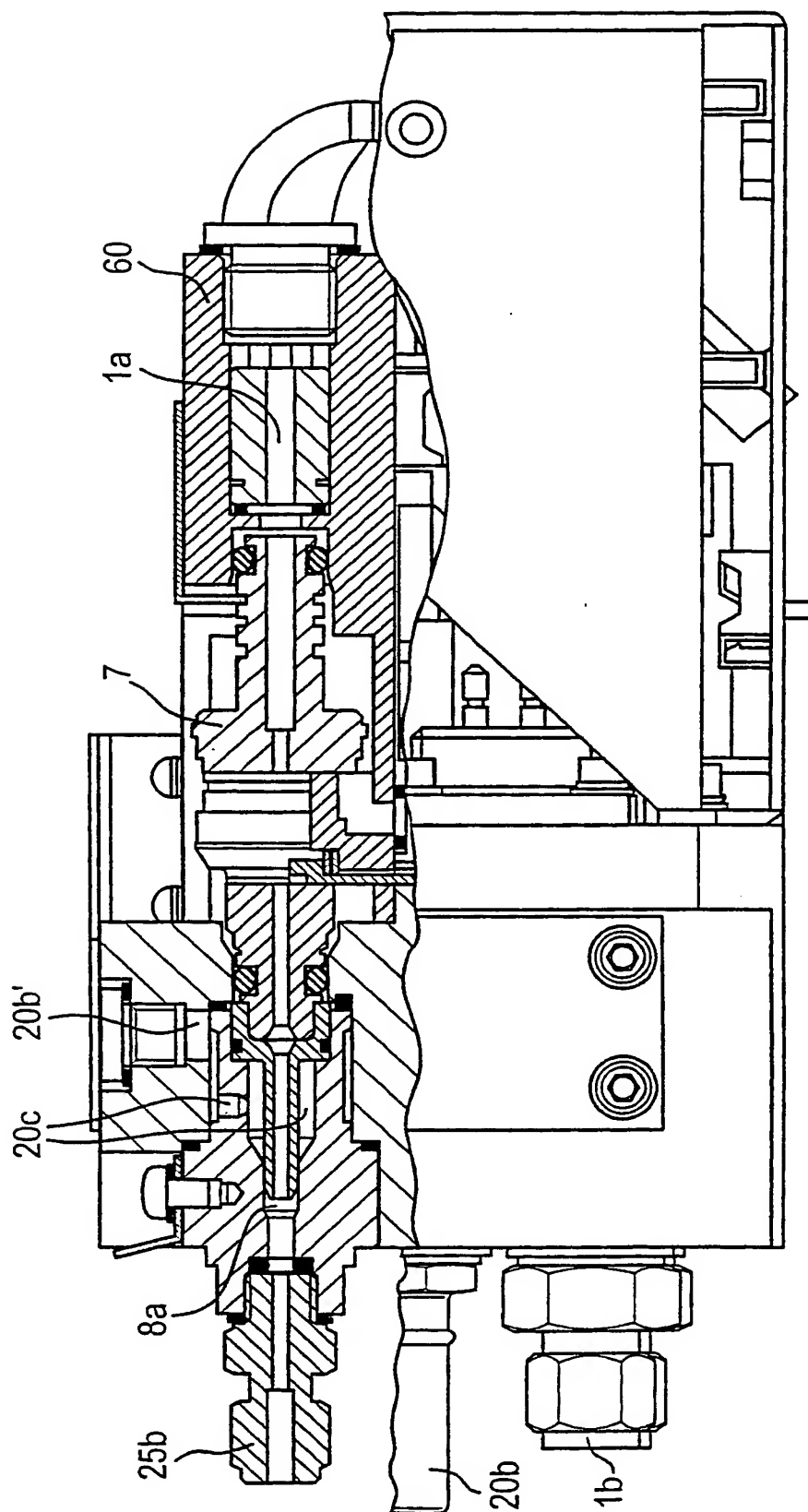


FIG. 3



4 / 5

FIG. 4

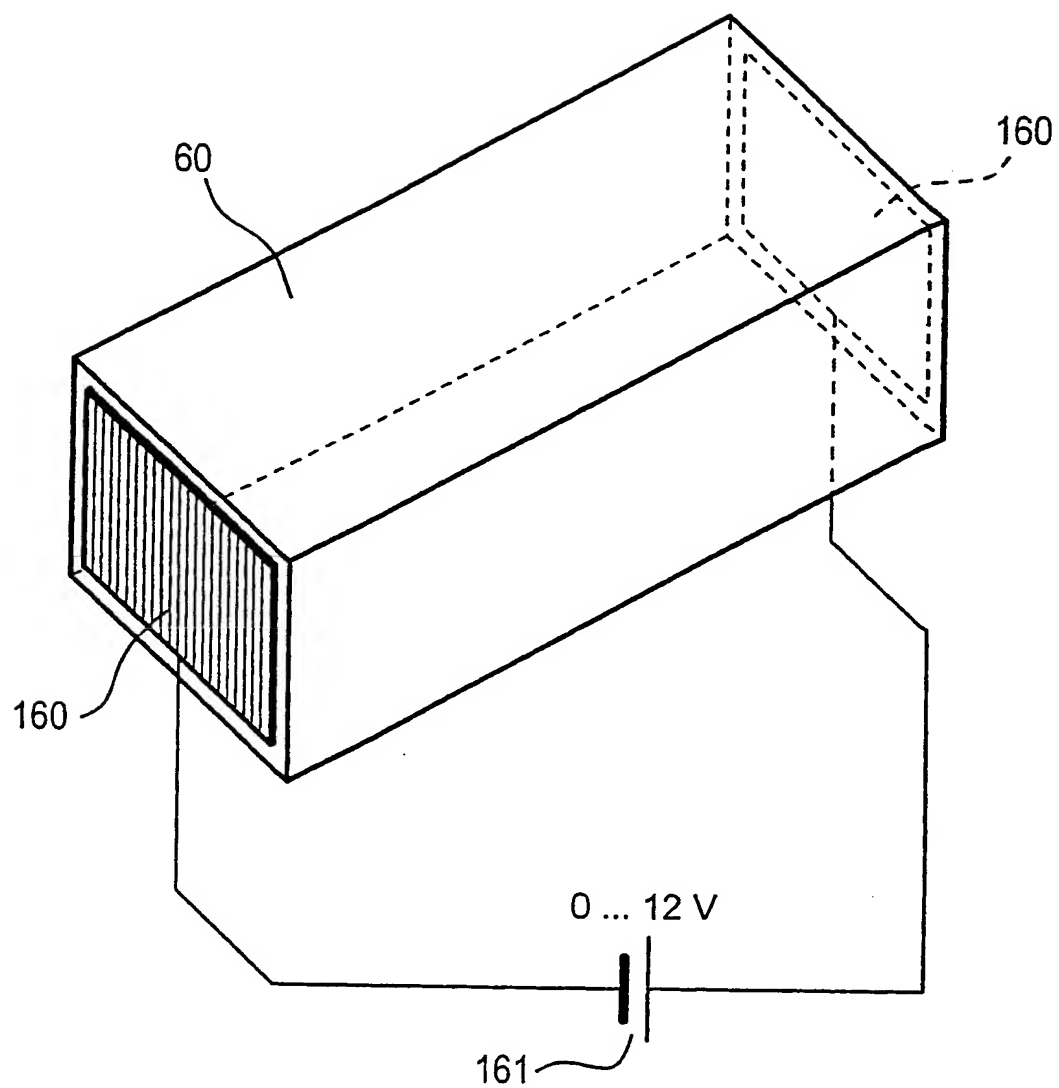






5 / 5

FIG. 5





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/01877

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F01N3/20 B01D53/94

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F01N B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 481 (M-1187), 6 December 1991 (1991-12-06) & JP 03 206314 A (YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD), 9 September 1991 (1991-09-09) abstract	1,6
Y	DE 197 50 138 A (SIEMENS AG) 27 May 1999 (1999-05-27)	1,6
A	column 3, line 19 -column 4, line 60; figures	7
A	DE 42 30 056 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG) 10 March 1994 (1994-03-10) cited in the application abstract column 5, line 20 - line 56; figures	1,6,7
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 November 2000

Date of mailing of the international search report

09/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sideris, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Patent No.   
 PCT/DE 00/01877

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 43 337 C (SIEMENS AG) 7 January 1999 (1999-01-07) column 1, line 36 -column 3, line 7; figure -----	1
A	EP 0 886 043 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 December 1998 (1998-12-23) -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01877

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 03206314	A	09-09-1991	NONE		
DE 19750138	A	27-05-1999	WO	9924150 A	20-05-1999
DE 4230056	A	10-03-1994	EP	0586913 A	16-03-1994
DE 19743337	C	07-01-1999	EP	0905356 A	31-03-1999
			US	6082102 A	04-07-2000
EP 0886043	A	23-12-1998	DE	19726392 A	24-12-1998
			US	6041594 A	28-03-2000



**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

IPK 7 F01N3/20 B01D53/94

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F01N B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 481 (M-1187), 6. Dezember 1991 (1991-12-06) & JP 03 206314 A (YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD), 9. September 1991 (1991-09-09) Zusammenfassung ----	1,6
Y	DE 197 50 138 A (SIEMENS AG) 27. Mai 1999 (1999-05-27)	1,6
A	Spalte 3, Zeile 19 - Spalte 4, Zeile 60; Abbildungen ----	7
A	DE 42 30 056 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG) 10. März 1994 (1994-03-10) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Spalte 5, Zeile 20 - Zeile 56; Abbildungen ----	1,6,7
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. November 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sideris, M

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 43 337 C (SIEMENS AG) 7. Januar 1999 (1999-01-07) Spalte 1, Zeile 36 -Spalte 3, Zeile 7; Abbildung ----	1
A	EP 0 886 043 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. Dezember 1998 (1998-12-23) -----	



# INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 00/01877

Im Research nbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamili	Datum d r Veröffentlichung
JP 03206314 A	09-09-1991	KEINE	
DE 19750138 A	27-05-1999	WO 9924150 A	20-05-1999
DE 4230056 A	10-03-1994	EP 0586913 A	16-03-1994
DE 19743337 C	07-01-1999	EP 0905356 A	31-03-1999
		US 6082102 A	04-07-2000
EP 0886043 A	23-12-1998	DE 19726392 A	24-12-1998
		US 6041594 A	28-03-2000



# VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 18 JUN 2001

WIPO PCT



### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 36040-1 Gz/Hz	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01877	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 08/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 22/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F01N3/20		
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 1 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - ☒ Grundlage des Berichts
  - ☐ Priorität
  - ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
  - ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  08/12/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  15.06.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Sideris, M  Tel. Nr. +31 70 340 3406  



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-11                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

3-7                      ursprüngliche Fassung

1,2                      eingegangen am                      23/03/2001    mit Schreiben vom                      16/03/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/5-5/5                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.



4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*  
**siehe Beiblatt**

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**





**Punkt I**

1. Die mit Schreiben vom 23.03.2001 eingereichten Änderungen bringen Sachverhalte ein, die im Widerspruch zu Artikel 34 (2) b) PCT über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen.

Der Anmelder hat im Anspruch 1 das Merkmal "dosierte Luftzufuhr" gestrichen und es in einem neuen Anspruch 2 untergebracht.

Dieses Merkmal ist jedoch für die Funktion der Erfindung unter Berücksichtigung der technischen Aufgabe, die sie lösen soll, unerläßlich. Das Streichen dieses Merkmals erfordert jedoch eine wesentliche Angleichung anderer Merkmale.

Das Streichen dieses Merkmals bringt Sachverhalte ein, die über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen. Es liegt somit ein Verstoß gegen Artikel 19(2) / Artikel 34(2) b) PCT vor.

**Punkt V**

2. Dokument D1 (=JP 3 206 314 A), das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (de Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) eine Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels mit Mitteln (28) zur Luftzufuhr in eine Mischkammer (26, 25, 30), Mitteln (5, 26, 25) zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr in die Mischkammer (25, 26, 30), Mitteln (25, 26, 27) zur Bildung eines Aerosols, Mitteln zur dosierten Abgabe des Aerosols in eine Aerosolleitung (31) und wobei die Mittel zur Luftzufuhr, die Mittel (5, 25, 26) zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr sowie die Mischkammer (25, 26, 30) an einem Block (24, 24a, 29) befestigt sind.

**Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Dokument D1 dadurch, daß**

- der Block aus einem elektrisch leitfähigen Kunststoff hergestellt ist.



3. Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß die Erwärmung bzw. Heizung des Reduktionsmittels in einfacher Weise gegenüber D1 erzielbar ist.
4. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Verwendung von einem Block gelöst, der aus einem elektrisch leitfähigen Kunststoff hergestellt ist, und folglich wird die Erwärmung bzw. Heizung des Reduktionsmittels gleichmäßig ohne Wärmespitzen erzielt.
5. Der Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2-7 wird als neu und erfinderisch angesehen, da diese Ansprüche weitere Ausführungsvarianten der Einrichtung nach Anspruch 1 enthalten.
6. Somit erfüllen die Ansprüche 1-7 das in Artikel 33(1) PCT genannte Kriterium.

#### **Punkt VII**

7. Das Dokument D1 sollte in der Beschreibung genannt und kurz umrissen werden um die Erfordernisse der Regel 5.1(a)(ii) PCT zu erfüllen.
8. Die Beschreibung, insbesondere die Darstellung der Erfindung auf Seiten 3-5, sollte an die geänderten Ansprüche angepaßt werden um die Erfordernisse der Artikel 6 und der Regel 5 PCT zu erfüllen.

Andere Möglichkeiten, die nicht unter *"einem Block aus einem leitfähigen Kunststoff"* fallen, sind nicht Teil der Erfindung bzw. sollte diese Möglichkeiten gestrichen werden (Art. 6 und R. 5 PCT).



Internationale Patentanmeldung PCT/DE00/01877  
Robert Bosch GmbH, Stuttgart

R. 36040-1 Gz/Da  
20.03.01

*Neue Patentansprüche 1+2*

1. Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels, insbesondere eines Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-Lösung, mit Mitteln (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) zur Luftzufuhr in eine Mischkammer (8), Mitteln (1a, 2, 3, 4, 5, 6) zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr in die Mischkammer (8), Mitteln (8a) zur Bildung eines Aerosols unter Verwendung der der Mischkammer (8) zugeführten Komponenten, und Mitteln zur dosierten Abgabe des Aerosols in eine Aerosolleitung (25), wobei die Mittel (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) zur Luftzufuhr, die Mittel (1a, 2, 3, 4, 5, 6) zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr sowie die Mischkammer (8) an einem Block (60) befestigt bzw. in diesen integriert sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Block (60) aus einem elektrisch leitfähigen Kunststoff hergestellt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftzufuhr dosierbar ist.



5

10 Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur  
Dosierung eines Reduktionsmittels, insbesondere eines  
Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-Lösung, im Rahmen  
15 einer katalytischen Abgasnachbehandlung nach dem  
Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Als Folge der in den letzten Jahren stets niedriger  
anzusetzenden Schadstoffgrenzwerte sind zahlreiche  
20 Vorrichtungen und Verfahren zur Nachbehandlung von Abgasen  
von Brennkraftmaschinen entwickelt worden. Beispielsweise  
mittels Katalysatorsystemen, welche Harnstoff und/oder  
Ammoniak als Reduktionsmittel zur NO<sub>x</sub>-Konvertierung  
verwenden, sind effiziente Abgasnachbehandlungssysteme zur  
25 Verfügung gestellt.

Um eine Verminderung von NO<sub>x</sub>-Bestandteilen in Abgasen zu  
erzielen, wurden insbesondere für Dieselmotoren  
Reduktionskatalysatoren entwickelt, die üblicherweise in  
30 sogenannte SCR-Katalysatoren (engl. Selective Catalytic  
Reduction) mit Harnstoffdosiersystem und  
Speicherkatalysatoren unterteilt werden. Die sogenannten





SCR-Katalysatoren werden mittels einer Harnstoff- und/oder Ammoniakreduktionsmittelzufuhr regeneriert, während die sogenannten Speicherkatalysatoren mit Kohlenwasserstoffen des mitgeführten Brennkraftmaschinen-Brennstoffs in  
5 sogenannten Abgasfettphasen regeneriert werden.

Aus der EP-A-0381236 ist ein System bekannt, welches zum Entfernen von Stickoxiden in Abgasen aus einem Dieselmotor Ammoniak als Reduktionsmittel zudosiert. Bei diesem System  
10 ist ferner ein Turbolader vorgesehen, welcher den Druck des Abgases senkt. Eine verwendete Harnstoff-Wasser-Lösung wird mittels Druckluft zudosiert.

Aus der DE-A-44 41 261 ist eine Einrichtung zum  
15 Nachbehandeln von Abgasen einer Brennkraftmaschine bekannt, bei welcher die Leistung des Katalysators über eine Dosiereinrichtung verbessert werden soll. Die Dosiereinrichtung ist als Kleinstmengendosier-Verdrängerpumpe ausgebildet, die auf einem zylindrischen  
20 Rotationskörper einen Gewindegang in der Form einer Nut aufweist, wobei zur Änderung der Förderleistung der Rotationskörper mit variabler Drehzahl angetrieben wird. Die Zugabe des Reduktionsmittels in das Abgassystem erfolgt vorzugsweise kennfeldabhängig, d. h. in Abhängigkeit von  
25 Menge und/oder Zusammensetzung des Abgases.

Bei herkömmlichen Systemen zur Dosierung eines Reduktionsmittels werden in Modulbauweise aneinandergereihte Einzelkomponenten, welche miteinander  
30 über Schlauch- oder Rohrverbindungen verbunden sind, verwendet. Ein derartiges System ist beispielsweise auch aus der DE 42 30 056 A1 bekannt.



Aufgrund der geringen Oberflächenspannung von Harnstoff bzw. Harnstofflösungen sind derartige Schlauch- oder Rohrverbindungen zwischen einzelnen Systemkomponenten nur mit großem Aufwand abdichtbar, wodurch sich die Kosten des Systems insgesamt erhöhen. Hierbei muß insbesondere berücksichtigt werden, daß ein Dosiersystem im mobilen Betrieb Schwingbeschleunigungen ausgesetzt ist, welche mit der Zeit schlechtere Dichtungscharakteristika verursachen können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Schaffung einer Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels, welches gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen in unaufwendigerer Weise abdichtbar ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt in einfacher Weise die Konstruktion eines für mobile Anwendungen tauglichen Reduktionsmittel-Dosiersystems. Schwingbeschleunigungen, welche bei herkömmlichen Systemen zu einer Lockerung von Schlauch- und Rohrverbindungen führen konnten, können wirksam vermieden bzw. in ihrer Wirkung eingeschränkt werden. Erfindungsgemäß ist eine feste Verbindung zwischen den Systemkomponenten vorgesehen. Durch Befestigung oder Integration der Bauteile an bzw. in einem Kunststoff- oder Metallblock wird die Montage vereinfacht. Gleichzeitig kann die Baugröße der Vorrichtung gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen verringert werden, da auf Verschraubungen und freiliegende Leitungen weitgehend verzichtet werden kann.



Die Verringerung der Baugröße führt ebenfalls zu einer Verringerung von Totvolumina in der Reduktionsmittel-Zufuhrleitung. Ein erfindungsgemäß vorgesehener Block ist auch mechanisch stabiler als ein aus Rohren und

5 Verschraubungen aufgebautes Reduktionsmittel-Dosiersystem. Durch die Verringerung der Anzahl von Verschraubungspunkten und einer sich daraus ergebenden geringeren Anzahl an Dichtstellen wird insgesamt eine bessere Dichtheit erzielt. Ein Kunststoff- oder Metallblock ist wesentlich

10 kostengünstiger bereitzustellen als ein Verschraubungen und Rohrleitungen verwendendes System.

Es erweist sich ferner als vorteilhaft, daß aufgrund des geringeren Totvolumens, welches mit der erfindungsgemäßen

15 Vorrichtung erzielbar ist, eine Entlüftungszeit, während der anstelle des Reduktionsmittels Luft durch die Reduktionsmittelleitungen transportiert wird, gegenüber herkömmlichen Systemen verkürzbar ist. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist ferner eine

20 aufzubringende Heizleistung für ein eventuelles Auftauen nach einem Gefrieren vermindert.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

25 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Block aus einem elektrisch leitfähigem Kunststoff hergestellt. Mit einem derart ausgebildeten Block ist eine gleichmäßige Erwärmung

30 bzw. Heizung eines Harnstoff-Dosiersystems in einfacher Weise erzielbar. Bei herkömmlichen Systemen, welche eine Vielzahl hydraulischer oder pneumatischer Leitungen



aufwiesen, wurde Heizenergie nur punktuell oder über Flächen eingebracht, so daß die Gefahr von für einzelne Bauteile schädliche Wärmespitzen bestand. Das erfindungsgemäße Vorsehen eines elektrisch leitenden Kunststoffs dient ferner in vorteilhafter Weise zur elektromagnetischen Abschirmung des Systems und kann so ein konventionelles Metallgehäuse ersetzen. Die erzielbare gleichmäßige Erwärmung schont die Bauteile und ermöglicht ein schnelleres Auftauen, da die Wärme über die gesamten hydraulischen Leitungen gleichmäßig eingebracht werden kann. Die abschirmenden Eigenschaften gegen elektromagnetische Strahlen des elektrisch leitenden Kunststoffs werden, wie erwähnt, benutzt, um ein Metallgehäuse zu ersetzen, da dessen metallische Schutzeigenschaften nicht mehr benötigt werden. Hierbei sind insbesondere zwei konstruktive Möglichkeiten denkbar, nämlich einerseits die Ausbildung eines Kunststoffblocks mit aufgesetztem Steuergerät, und andererseits ein Steuergerät mit umschließendem Kunststoffblock. Ein elektrisch leitender Kunststoff kann sich über seine gesamte Masse gleichmäßig erwärmen.

Zweckmäßigerweise weist der Kunststoffblock zwei mit einer Spannung beaufschlagbare Elektroden auf. Die Temperatur des Kunststoffblocks kann über entsprechende Beaufschlagung der Elektroden mit einer Spannung in einfacher Weise gesteuert werden. Es sind keine zusätzlichen Bohrungen für PTC-Elemente oder Heizpatronen in dem Kunststoffblock notwendig. Durch Wegfall derartiger Komponenten können zusätzlich Kosten eingespart werden. Auch werden zusätzliche Heizspiralen in dem Kunststoffblock nicht mehr benötigt.





Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der  
erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Block aus einem  
Kunststoff hergestellt, welchem elektrisch leitfähige  
5 Partikel zugegeben sind. Durch Zugabe von elektrisch  
leitfähigen Partikeln sind die beschriebenen Vorteile eines  
elektrisch leitenden Kunststoffblocks in einfacher Weise  
realisierbar.

10 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der  
erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Block aus Aluminium  
hergestellt. Ein derartiger Werkstoff ist preiswert  
verfügbar und erweist sich in der Praxis als robust und  
zuverlässig.

15 Zweckmäßigerweise weisen die Mittel zur Luftzufuhr eine  
Luftzufuhrleitung, ein Luftdruckregelventil, einen  
Luftdrucksensor, ein Rückschlagventil und ein Dosierventil  
auf. Bei Verwendung dieser Komponenten ist eine gewünschte  
20 dosierte Luftzufuhr in einfacher Weise steuerbar.

Zweckmäßigerweise weisen die Mittel zur  
Reduktionsmittelzufuhr eine Reduktionsmittel-Zufuhrleitung,  
eine Pumpe, einen Druckregler, einen Druckdämpfer, einen  
25 Drucksensor, ein Dosierventil und wenigstens ein  
Rückschlagventil auf.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird nun anhand der  
beigefügten Zeichnung weiter beschrieben. In dieser zeigt

30 Figur 1 eine blockschaltbildartige Darstellung eines  
Harnstoff-Dosiersystems, welches erfindungsgemäß



wenigstens teilweise an einem zentralen  
Kunststoffblock befestigt bzw. in diesen  
integriert ist,

Figur 2 eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten  
5 Ausführungsform des erfindungsgemäßen  
Dosiersystems,

Figur 3 eine geschnittene Ansicht einer weiteren  
bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen  
Harnstoff-Dosiersystems,

10 Figur 4 eine weitere Schnittansicht der Ausführungsform  
der Figur 3 entlang der Linie K-K, und

Figur 5 eine schematische perspektivische Ansicht einer  
bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäß  
verwendeten elektrisch leitfähigen  
15 Kunststoffblocks.

Die Funktionsweise sowie der Aufbau eines erfindungsgemäßen  
Reduktionsmittel-Dosiersystems wird nun anhand eines  
Harnstoff-Dosiersystems, wie es in den Figuren dargestellt  
20 ist, beispielhaft beschrieben.

In Figur 1 ist mit 1 ein Harnstofftank bezeichnet, aus  
welchem eine Harnstoff-Wasser-Lösung über eine  
Harnstoffleitung 1a mit Rückschlagventil 2 und einem als  
25 Filtersieb ausgeführten Filter 3 von einer Förderpumpe 4  
angesaugt und über einen Druck- bzw. Pulsationsdämpfer 5  
sowie ein Rückschlagventil 6 zu einem Dosierventil 7 einer  
Mischkammer 8 gefördert wird. Das Dosierventil 7 dosiert  
die erforderliche Harnstoff-Wasser-Lösung in einen weiter  
30 unten unter Bezugnahme auf die Figur 4 beschriebenen  
Mischraum einer Mischkammer ein. Eine eventuell auftretende  
Überströmmenge der Harnstoff-Wasser-Lösung ist über einen



Druckregler 10 und ein Rückschlagventil 11 durch eine Rücklaufleitung 1d in den Harnstofftank 1 zurückführbar. Eine Entlüftung ist über einen Entlüftungskreislauf, welcher ein Entlüftungsventil 12 aufweist, durchführbar.

5

Mit 20 ist ferner ein Druckluftbehälter bezeichnet, aus welchem Druckluft über eine Druckluftleitung 2a mit einem Druckbegrenzer 21, einem 2/2-Wegeventil 22 und ein Rückschlagventil 23 in die Mischkammer einbringbar ist.

10

In der Mischkammer wird unter Beaufschlagung der Harnstoff-Wasser-Lösung mittels der Druckluft ein Aerosol und Wandfilm erzeugt, welches bzw. welcher über eine Aerosolleitung 25 in einen Katalysator 30 eingebracht wird.

15

Ein Steuergerät 40 erfaßt hierbei Signale, die von einem übergeordneten Motorsteuergerät über eine CAN-Datenleitung 41 empfangen werden, sowie die Signale von Druck-, Temperatur- bzw. Füllstandsensoren 50 bis 55, welche an sich bekannt sind und hier nicht weiter erläutert werden.

20

Das Steuergerät 40 berechnet aus diesen Informationen eine Harnstoff-Dosiermenge, welche einem den Katalysator 30 durchströmenden Abgas zugegeben werden soll. Am Steuergerät 40 befindet sich (nicht dargestellt) der Anschluß für die Spannungsversorgung und, wie bereits beschrieben, die

25

Motorsteuergerät-Datenleitung (CAN-Leitung) 41.

Das Steuergerät 40 regelt mit Hilfe der beschriebenen Magnetventile den Druck in der Druckluftleitung, und überwacht ferner den Harnstoff-Wasser-Lösungsdruck. Das Steuergerät 40 erkennt Abweichungen und Fehler, speichert diese und bringt sie durch ein (nicht gezeigtes) Diagnosegerät am PC zur Anzeige. Eine (ebenfalls nicht

30



gezeigte) Funktionsanzeige zeigt einen System-Error an. Die Funktionsanzeige beinhaltet auch die System-Betriebslampe und eine Tankstandsanzeige.

5    Sämtliche der dargestellten Komponenten, mit Ausnahme des Steuergerätes 40, des Harnstofftanks 1 und des Luftvorratsbehälters 20 sind gemäß der beschriebenen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung an einem zentralen Kunststoffblock, wie er in den Figuren 2 bis 4  
10   dargestellt ist, befestigbar bzw. wenigstens teilweise in einem derartigen Block integrierbar. Der zentrale Kunststoffblock ist in den Figuren 2 bis 4 mit Bezugsziffer 60 bezeichnet. Der Kunststoffblock 60 ist mit sämtlichen befestigten bzw. integrierten Komponenten in ein  
15   insbesondere zweiteiliges (nicht dargestelltes) Gehäuse einbaubar. Mit 71 ist ferner ein an dem Gehäuse befestigbarer Steuergerätedeckel bezeichnet. Das Gehäuse ist beispielsweise unter Verwendung von Befestigungsbohrungen 72 an geeigneter Stelle festlegbar.

20   Das erfindungsgemäße Prinzip der Befestigung von Dosiersystemkomponenten an einem zentralen Block bzw. deren Integration in einem derartigen Block wird nun anhand der Figuren 2 bis 4 weiter erläutert.

25   In Figur 2 erkennt man als auf den Block 60 aufgebrachte Komponenten das Luftdruckregelventil 22, die Förderpumpe 4, einen Anschluß 1b für die Harnstoffleitung 1a, einen Anschluß 20b für die Luftzufuhrleitung 20a, einen Anschluß  
30   25a für die Aerosolleitung 25 sowie weitere Komponenten, deren Funktion an sich bekannt ist und daher keiner näheren Erläuterung bedarf.





In der Figur 3 sind gleiche bzw. gleichartige Komponenten, die bereits im Zusammenhang mit Figur 1 und 2 beschrieben wurden, mit gleichen Bezugszeichen versehen. Man erkennt  
5 beispielsweise in Figur 3 den Harnstoffzufuhranschluß 1b, eine integrierte Luftzufuhrleitung 20a, einen dem Ventil 22 der Figur 1 entsprechenden Luftdruckregler 22a, einen dem Druckregler 10 der Figur 1 entsprechenden Druckregler 10a sowie einen dem Drucksensor 50 der Figur 1 entsprechenden  
10 Drucksensor 50a und einem dem Druckdämpfer der Figur 1 entsprechenden Druckdämpfer 5a. In Figur 3 ist ferner erkennbar ein Anschluß 1e für die Harnstoff-Rücklaufleitung 1d.

15 Unter Bezugnahme auf Figur 4 erkennt man insbesondere die folgenden Komponenten, welche in den zentralen Kunststoffblock 60 eingebracht sind: den Druckluftleitungsanschluß 20b, den Aerosolleitungsanschluß 25b und den Harnstoffleitungsanschluß 1b. Eine in dem Block  
20 60 geführte Druckluftleitung ist mit 20b' bezeichnet. Von hier gelangt Druckluft über einen weiteren Leitungsabschnitt 20c und über einen Ringspalt in einen Mischraum 8a einer Mischkammer 8. Man erkennt hier ferner eine integrierte Harnstoffleitung 1a, über welche der  
25 zugeführte Harnstoff über das bereits im Zusammenhang mit Figur 1 erwähnte Dosierventil 7 in den Mischraum 8a zur Aerosolbildung einbringbar ist.

In Figur 5 ist schematisch eine weitere bevorzugte  
30 Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kunststoffblocks 60 dargestellt. Hier ist der Anschaulichkeit halber auf eine Darstellung der in den Kunststoffblock 60 integrierten



Komponenten verzichtet. In Figur 5 erkennt man lediglich zwei mit 160 bezeichnete Elektroden, welche über eine Spannungsquelle 161, beispielsweise die Fahrzeugbatterie eines Nkw, mit Spannung beaufschlagbar sind. Das die  
5 Spannungsversorgung der Elektroden 160 regelnde Steuergerät ist hier nicht im einzelnen dargestellt.



5

### Patentansprüche

10 1. Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels,  
insbesondere eines Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-  
Lösung, mit Mitteln (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) zur  
dosierten Luftzufuhr in eine Mischkammer (8), Mitteln (1a,  
2, 3, 4, 5, 6) zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr in die  
15 Mischkammer (8), Mitteln (8a) zur Bildung eines Aerosols  
unter Verwendung der der Mischkammer (8) zugeführten  
Komponenten, und Mitteln zur dosierten Abgabe des Aerosols  
in eine Aerosolleitung (25),  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
20 daß die Mittel (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) zur dosierten  
Luftzufuhr, die Mittel (1a, 2, 3, 4, 5, 6) zur dosierten  
Reduktionsmittelzufuhr sowie die Mischkammer (8) wenigstens  
teilweise an einem Block (60) aus einem Kunststoff oder  
einem metallischen Werkstoff befestigt bzw. in diesen  
25 integriert sind.

30

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Block (60) aus einem elektrisch leitfähigen Kunststoff  
hergestellt ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Block (60) aus einem Kunststoff



hergestellt ist, dem elektrisch leitende Partikel zugegeben sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
5 dadurch gekennzeichnet, daß der Block (60) mit durch eine Spannung beaufschlagbaren Elektroden (160) ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Block (60) aus Aluminium hergestellt ist.

10

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Luftzufuhr eine Luftmittelzufuhrleitung (20a), ein Luftdruckregelventil (22), einen Luftdrucksensor (55), ein Rückschlagventil (23)  
15 sowie ein Dosierventil (7) aufweisen.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Reduktionsmittelzufuhr eine Reduktionsmittelzufuhrleitung  
20 (1a), eine Pumpe (4), einen Druckregler (10), einen Druckdämpfer (5), einen Drucksensor sowie ein Dosierventil und wenigstens ein Rückschlagventil (2) aufweisen.





5

## Zusammenfassung

Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels,  
insbesondere eines Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-  
10 Lösung, mit Mitteln zur dosierten Luftzufuhr in eine  
Mischkammer, Mitteln zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr  
in die Mischkammer, Mitteln zur Bildung eines Aerosols  
unter Verwendung der der Mischkammer zugeführten  
Komponenten, und Mitteln zur dosierten Abgabe des Aerosols  
15 in eine Aerosolleitung, wobei die Mittel zur dosierten  
Luftzufuhr, die Mittel zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr  
sowie die Mischkammer wenigstens teilweise an einem Block  
aus einem Kunststoff oder einem metallischen Werkstoff  
befestigt bzw. in diesen integriert sind.

20



FIG. 1

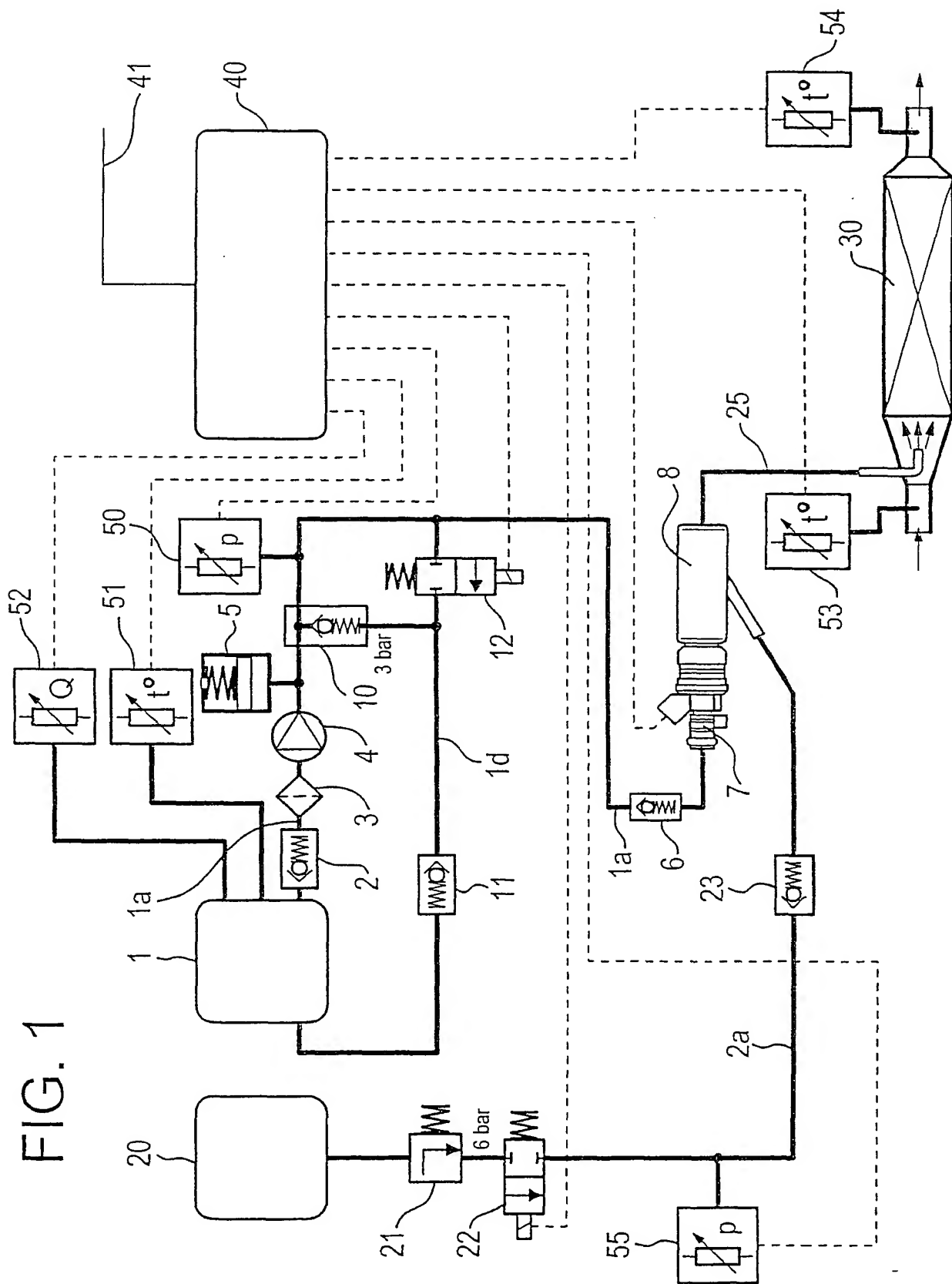
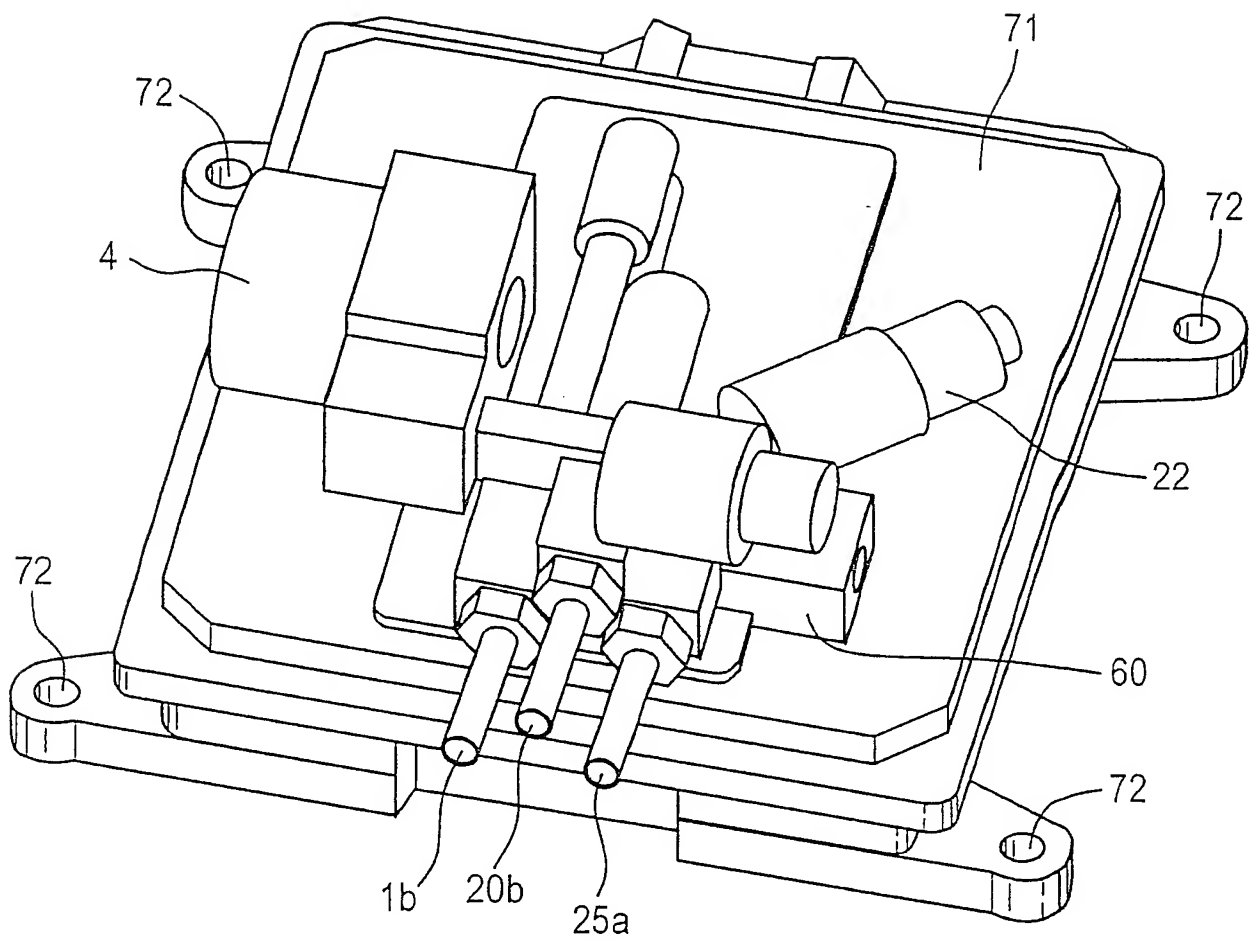




FIG. 2





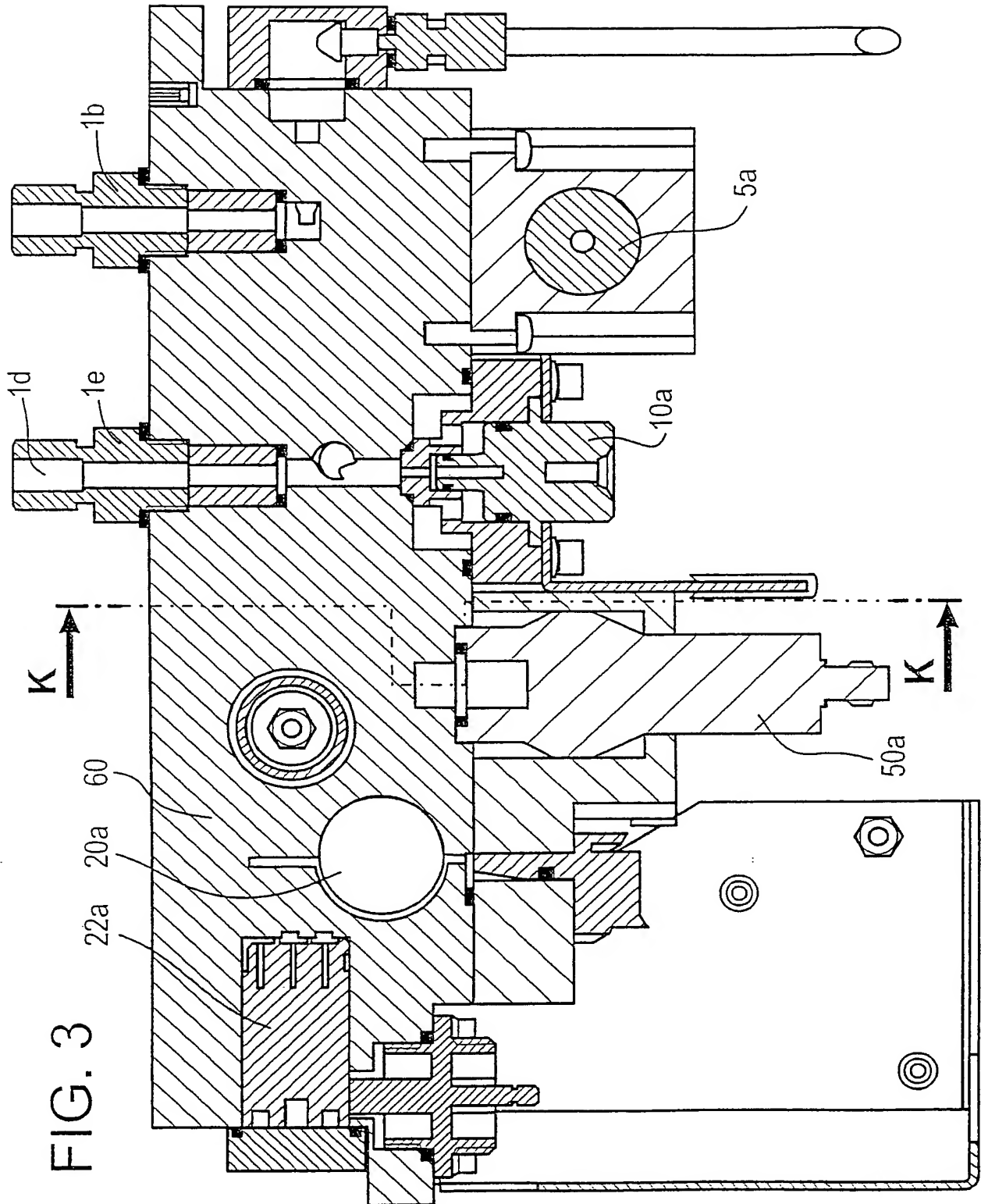






FIG. 4

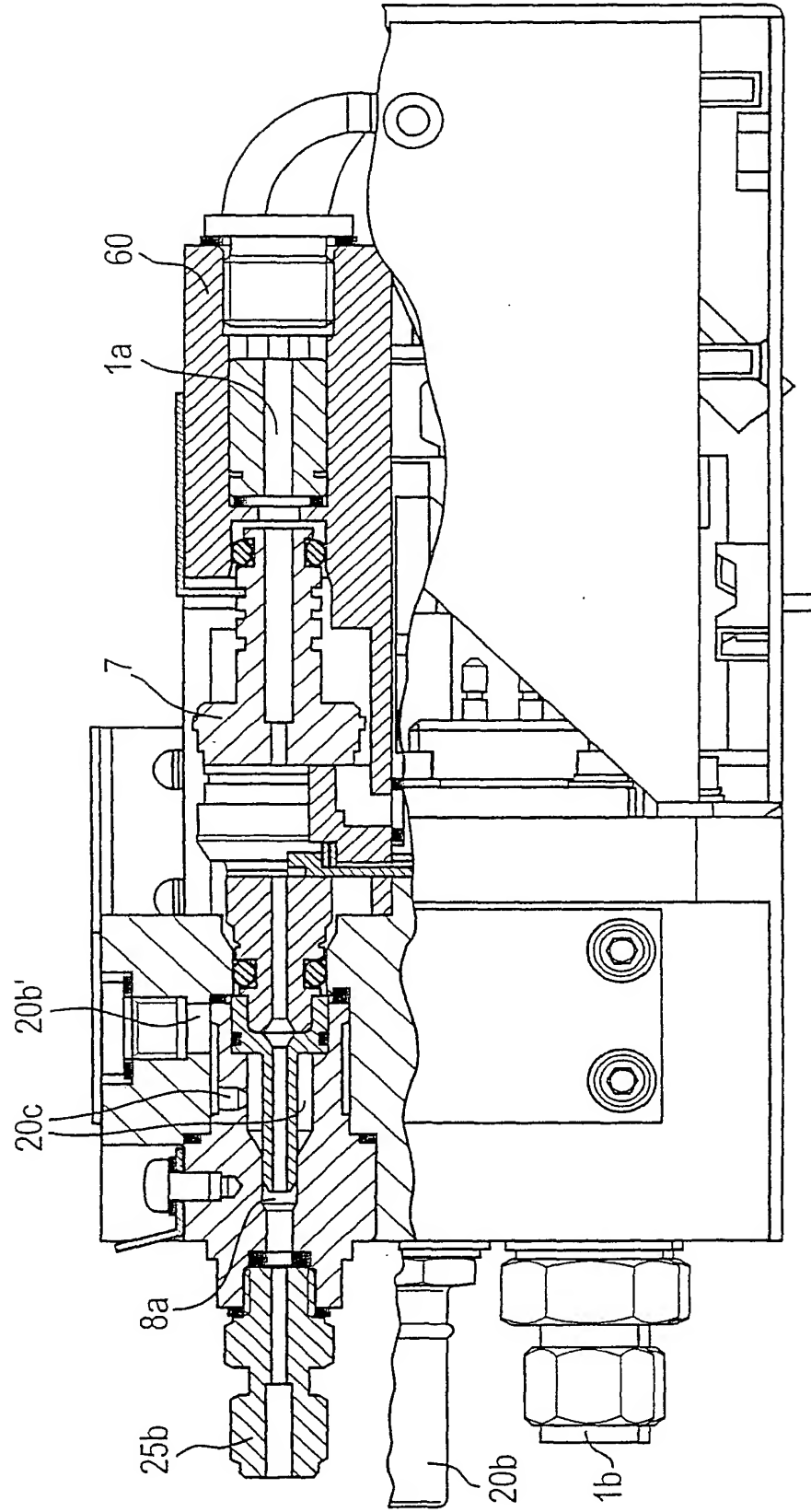
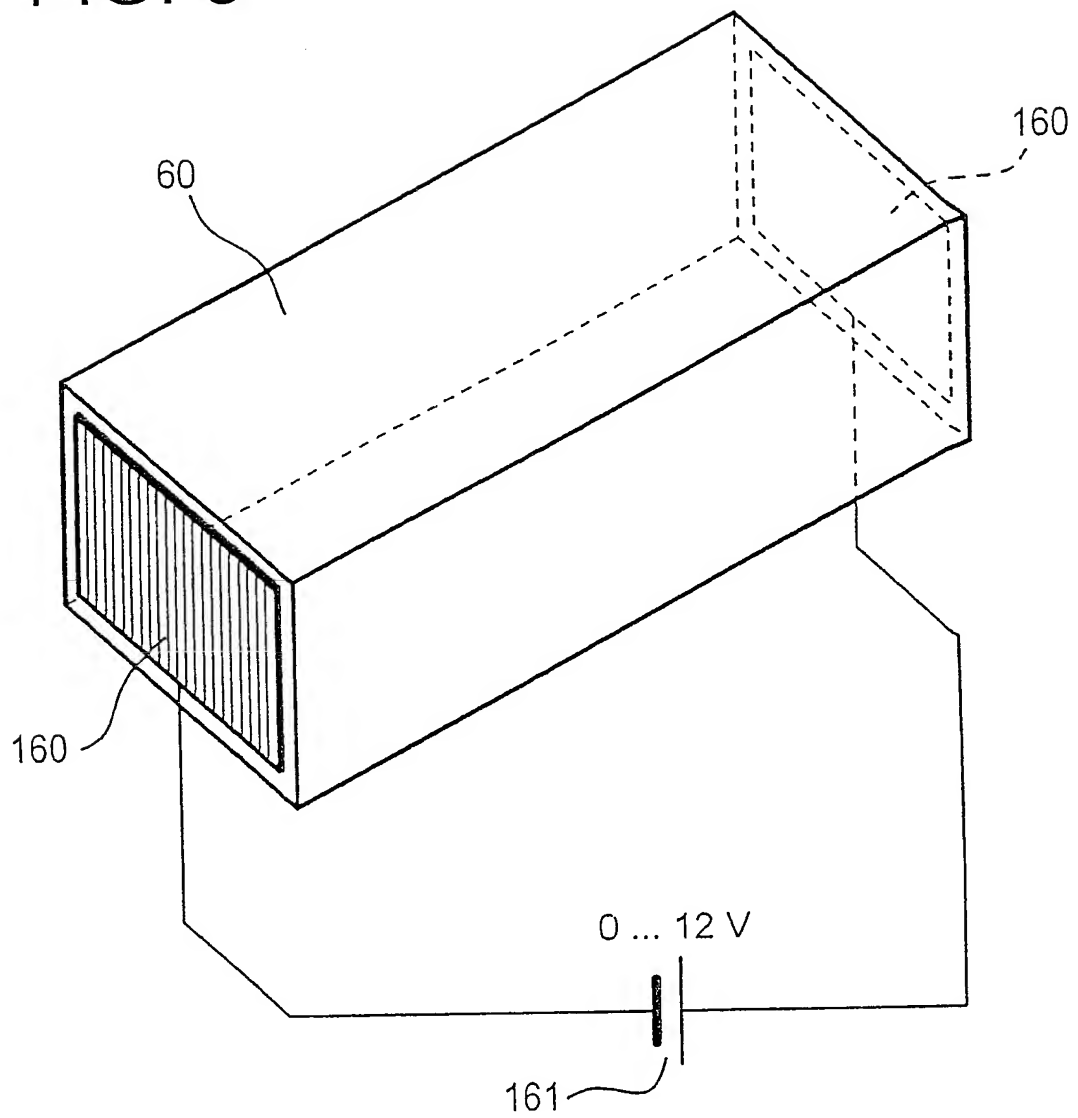




FIG. 5





Internationale Patentanmeldung PCT/DE00/01877  
Robert Bosch GmbH, Stuttgart

R. 36040-1 Gz/Da  
20.03.01

### Neue Patentansprüche 1+2

1. Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels, insbesondere eines Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-Lösung, mit Mitteln (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) zur Luftzufuhr in eine Mischkammer (8), Mitteln (1a, 2, 3, 4, 5, 6) zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr in die Mischkammer (8), Mitteln (8a) zur Bildung eines Aerosols unter Verwendung der der Mischkammer (8) zugeführten Komponenten, und Mitteln zur dosierten Abgabe des Aerosols in eine Aerosolleitung (25), wobei die Mittel (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) zur Luftzufuhr, die Mittel (1a, 2, 3, 4, 5, 6) zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr sowie die Mischkammer (8) an einem Block (60) befestigt bzw. in diesen integriert sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Block (60) aus einem elektrisch leitfähigen Kunststoff hergestellt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftzufuhr dosierbar ist.



New Claims 1 and 2

1. An apparatus for metering a reducing agent, in particular a urea or a urea-water solution, having means (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) for air delivery into a mixing chamber (8), means (1a, 2, 3, 4, 5, 6) for metered reducing agent delivery into the mixing chamber (8), means (8a) for forming an aerosol using the components delivered to the mixing chamber (8), and means for metered dispensing of the aerosol into an aerosol line (25), wherein the means (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) for the air delivery, the means (1a, 2, 3, 4, 5, 6) for the metered reducing agent delivery, and the mixing chamber (8) are all secured to or integrated in a block (60), characterized in that the block (60) is produced from an electrically conductive plastic.

2. The apparatus of claim 1, characterized in that the air delivery is meterable.





## Claims

1. An apparatus for metering a reducing agent, in particular a urea or a urea-water solution, having means (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) for air delivery into a mixing chamber (8), means (1a, 2, 3, 4, 5, 6) for metered reducing agent delivery into the mixing chamber (8), means (8a) for forming an aerosol using the components delivered to the mixing chamber (8), and means for metered dispensing of the aerosol into an aerosol line (25), wherein the means (20a, 20b, 21, 22, 23, 55) for the air delivery, the means (1a, 2, 3, 4, 5, 6) for the metered reducing agent delivery, and the mixing chamber (8) are all secured to or integrated in a block (60), characterized in that the block (60) is produced from an electrically conductive plastic and that the air delivery is meterable.

2. The apparatus of claim 1, characterized in that the block (60) is produced from a plastic to which electrically conductive particles are added.

3. The apparatus of one of the foregoing claims, characterized in that the block (60) is embodied with electrodes (160) that can be subjected to a voltage.

4. The apparatus of one of the foregoing claims, characterized in that the means for air delivery have an air medium delivery line (20a), an air pressure regulating valve



(22), an air pressure sensor (55), a check valve (23), and a metering valve (7).

5. The apparatus of one of the foregoing claims, characterized in that the means for reducing agent delivery have a reducing agent delivery line (1a), a pump (4), a pressure regulator (10), a pressure damper (5), as well as a metering valve and at least one check valve (2).



Der Antrag ist bei der zuständigen mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde oder, wenn zwei oder mehr Behörden zuständig sind, bei der vom Anmelder gewählten Behörde einzureichen. Der Anmelder kann den Namen oder den Zweibuchstaben-Code der Behörde auf der nachstehenden Zeile angeben.

IPEA/ \_\_\_\_\_

# PCT

KAPITEL II

## ANTRAG AUF INTERNATIONALE VORLÄUFIGE PRÜFUNG

nach Artikel 31 des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens:  
Der (die) Unterzeichnete(n) beantragt (beantragen), daß für die nachstehend bezeichnete internationale Anmeldung die internationale vorläufige Prüfung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens durchgeführt wird und benennt hiermit als ausgewählte Staaten  
alle auswählbaren Staaten (soweit nicht anders angegeben).

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

Bezeichnung der IPEA		Eingangsdatum des ANTRAGS	
<b>Feld Nr. I KENNZEICHNUNG DER INTERNATIONALEN ANMELDUNG</b>		Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (max. 12 Zeichen) R. 36040-1 Gz/Hz	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/01877 /	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 08. Juni 2000 / (08.06.2000)	(Frühester) Prioritätstag (Tag/Monat/Jahr) 22. Juni 1999 / (22.06.99)	
Bezeichnung der Erfindung Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels /			
<b>Feld Nr. II ANMELDER</b>			
Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben).		Telefonnr.: 0711/811-33155	
ROBERT BOSCH GMBH Postfach 30 02 20 70442 Stuttgart Bundesrepublik Deutschland (DE)		Telefaxnr.: 0711/811-331 81	
Staatsangehörigkeit (Staat): DE		Fernschreibnr.:	
Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE			
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)			
FRISCH, Walter / Hofäckerstr. 12 70435 Stuttgart DE			
Staatsangehörigkeit (Staat): DE		Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)			
HUBER, Sven / Bräuhäusstrasse 9 83395 Freilassing DE			
Staatsangehörigkeit (Staat): DE		Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.			

Formblatt PCT/IPEA/401 (Blatt 1) (RB-Formularsatz 07/98)

Siehe Anmerkungen zu diesem Antragsformular



## Fortsetzung von Feld Nr. II ANMELDER

*Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.*

Name und Anschrift: (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

KRAH, Jürgen  
Moosfeldstr. 16  
5101 Bergheim  
AT

Staatsangehörigkeit (Staat):

AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

AT

Name und Anschrift: (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

MAYER, Hanspeter  
Adnet 336 B  
5421 Adnet  
AT

Staatsangehörigkeit (Staat):

AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

AT

Name und Anschrift: (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

OFFENHUBER, Michael  
Adnet 336 A  
5421 Adnet  
AT

Staatsangehörigkeit (Staat):

AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

AT

Name und Anschrift: (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

SACHSENHOFER, Robert  
Kahlspergstr. 662/9  
5411 Oberalm  
AT

Staatsangehörigkeit (Staat):

AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

AT



Weitere Anmelder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.





<b>Fortsetzung von Feld Nr. II ANMELDER</b>	
<i>Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.</i>	
Name und Anschrift: <i>(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)</i>	
WEISS, Roland Langgasse 134 5424 Vigaun AT	
Staatsangehörigkeit (Staat): AT	Sitz oder Wohnsitz (Staat): AT
Name und Anschrift: <i>(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)</i>	
FOETSCHL, Markus Moosham 67 5580 Unternberg AT	
Staatsangehörigkeit (Staat): AT	Sitz oder Wohnsitz (Staat): AT
Name und Anschrift: <i>(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)</i>	
SCHWARZ, Roland Dr. Altmannstr. 24 5020 Salzburg AT	
Staatsangehörigkeit (Staat): AT	Sitz oder Wohnsitz (Staat): AT
Name und Anschrift: <i>(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)</i>	
Staatsangehörigkeit (Staat):	Sitz oder Wohnsitz (Staat):
<input type="checkbox"/> Weitere Anmelder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.	



**Feld Nr. III ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT**Die folgende Person ist ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

- und ☐ ist vom (von den) Anmelder(n) bereits früher bestellt worden und vertritt ihn (sie) auch für die internationale vorläufige Prüfung.
- ☐ wird hiermit bestellt; eine etwaige frühere Bestellung eines Anwalts/gemeinsamen Vertreters wird hiermit widerrufen
- ☐ wird hiermit zusätzlich zu dem bereits früher bestellten Anwalt/gemeinsamen Vertreter, nur für das Verfahren vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde bestellt.

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.  
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)Telefonnr.:  
0711/811-Telefaxnr.:  
0711/811-331 81

Fernschreibnr:

☐ **Zustellanschrift:** Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben wird.

**Feld Nr. IV GRUNDLAGE DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG****Erklärung betreffend Änderungen:\***

1. Der Anmelder wünscht, daß die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage

- ☐ der internationalen Anmeldung in der ursprünglicheingereichten Fassung
- der Beschreibung ☐ in der ursprünglich eingereichten Fassung  
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34
- der Patentansprüche ☐ in der ursprünglich eingereichten Fassung  
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 19  
 (ggf. zusammen mit Begleitschreiben)  
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34
- der Zeichnungen ☐ in der ursprünglich eingereichten Fassung  
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34

aufgenommen wird.

2. ☐ Der Anmelder wünscht, daß jegliche nach Artikel 19 eingereichte Änderung der Ansprüche als überholt angesehen wird.
3. ☐ Der Anmelder wünscht, daß der Beginn der internationalen vorläufigen Prüfung bis zum Ablauf von 20 Monaten ab dem Prioritätsdatum **aufgeschoben wird**, sofern die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde nicht eine Kopie nach Artikel 19 vorgenommener Änderungen oder eine Erklärung des Anmelders erhält, daß er keine solchen Änderungen vornehmen will (Regel 69.1 d). (Dieses Kästchen darf nur angekreuzt werden, wenn die Frist nach Artikel 19 noch nicht abgelaufen ist.)

\* Wenn kein Kästchen angekreuzt wird, wird mit der internationalen vorläufigen Prüfung auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung begonnen; wenn eine Kopie der Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 und/oder Änderungen der internationalen Anmeldung nach Artikel 34 bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde eingeht, bevor diese mit der Erstellung eines schriftlichen Bescheids oder des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts begonnen hat, wird jedoch die geänderte Fassung verwendet.

**Sprache für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung: Deutsch**

- ☒ dies ist die Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wurde.
- ☐ dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht wurde.
- ☐ dies ist die Sprache der Veröffentlichung der internationalen Anmeldung.
- ☐ dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht wurde/wird.

**Feld Nr. V BENENNUNG VON STAATEN ALS AUSGEWÄHLTE STAATEN**

Der Anmelder benennt als ausgewählte Staaten alle auswählbaren Staaten (das heißt, alle Staaten, die bestimmt wurden und durch Kapitel II gebunden sind)

mit Ausnahme der folgenden Staaten, die der Anmelder nicht benennen möchte:



**Feld Nr. VI KONTROLLISTE**

Dem Antrag liegen folgende Unterlagen für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung in der in Feld Nr. IV angegebenen Sprache bei:

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen  
erhalten nicht erhalten

- |  |         |                          |                          |
|--|---------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Übersetzung der internationalen Anmeldung:                                      | Blätter | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Änderungen nach Artikel 34 :  | Blätter | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Kopie (oder, falls erforderlich, Übersetzung) der Änderungen nach Artikel 19 :  | Blätter | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Kopie (oder, falls erforderlich, Übersetzung) einer Erklärung nach Artikel 19 : | Blätter | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 Begleitschreiben   | Blätter | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Sonstige (einzeln auflühren): :   | Blätter | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Dem Antrag liegen außerdem die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

- |   |   |
|---|---|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung                     | 4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift                            |
| 2. <input type="checkbox"/> unterzeichnete gesonderte Vollmacht                             | 5. <input type="checkbox"/> Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzprotokoll in computerlesbarer Form |
| 3. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden) | 6. <input type="checkbox"/> sonstige (einzeln auflühren):   |

**Feld Nr. VII UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS, ANWALTS ODER GEMEINSAMEN VERTRETERS**

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ROBERT BOSCH GMBH  
AV-Nr. 5712

Böer

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs des ANTRAGS:

2. Geändertes Eingangsdatum des Antrags aufgrund von BERICHTIGUNGEN nach Regel 60.1.b):

- |  |   |
|--|---|
| 3. <input type="checkbox"/> Eingangsdatum des Antrags NACH Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum; Punkt 4 und Punkt 5, unten, finden keine Anwendung.                   | <input type="checkbox"/> Der Anmelder wurde entsprechend unterrichtet |
| 4. <input type="checkbox"/> Eingangsdatum des Antrags INNERHALB 19 Monate ab Prioritätsdatum wegen Fristverlängerung nach Regel 80.5.                                      |   |
| 5. <input type="checkbox"/> Das Eingangsdatum des Antrags liegt nach Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum, der verspätete Eingang ist aber nach Regel 83 ENTSCHULDIGT. |   |

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Antrag vom IPEA erhalten am:




# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 36040-1 Gz/Hz		<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01877	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 08/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 22/06/1999	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F01N3/20			
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.			
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 1 Blätter.</p>			
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts</li> <li>II <input type="checkbox"/> Priorität</li> <li>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li> <li>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li> <li>V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li> <li>VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</li> <li>VII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li> <li>VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li> </ul>			
Datum der Einreichung des Antrags  08/12/2000		Datum der Fertigstellung dieses Berichts  15.06.2001	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Sideris, M  Tel. Nr. +31 70 340 3406	







**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-11                      ursprüngliche Fassung    ✓

**Patentansprüche, Nr.:**

3-7                      ursprüngliche Fassung    ✓

1,2                      eingegangen am                      23/03/2001    mit Schreiben vom    16/03/2001    ✓

**Zeichnungen, Blätter:**

1/5-5/5                      ursprüngliche Fassung    ✓

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01877

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*  
**siehe Beiblatt**

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

## VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**



**Punkt I**

1. Die mit Schreiben vom 23.03.2001 eingereichten Änderungen bringen Sachverhalte ein, die im Widerspruch zu Artikel 34 (2) b) PCT über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen.

Der Anmelder hat im Anspruch 1 das Merkmal "dosierte Luftzufuhr" gestrichen und es in einem neuen Anspruch 2 untergebracht.

Dieses Merkmal ist jedoch für die Funktion der Erfindung unter Berücksichtigung der technischen Aufgabe, die sie lösen soll, unerlässlich. Das Streichen dieses Merkmals erfordert jedoch eine wesentliche Angleichung anderer Merkmale.

Das Streichen dieses Merkmals bringt Sachverhalte ein, die über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen. Es liegt somit ein Verstoß gegen Artikel 19(2) / Artikel 34(2) b) PCT vor.

**Punkt V**

2. Dokument D1 (=JP 3 206 314 A), das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (de Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) eine Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels mit Mitteln (28) zur Luftzufuhr in eine Mischkammer (26, 25, 30), Mitteln (5, 26, 25) zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr in die Mischkammer (25, 26, 30), Mitteln (25, 26, 27) zur Bildung eines Aerosols, Mitteln zur dosierten Abgabe des Aerosols in eine Aerosolleitung (31) und wobei die Mittel zur Luftzufuhr, die Mittel (5, 25, 26) zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr sowie die Mischkammer (25, 26, 30) an einem Block (24, 24a, 29) befestigt sind.

**Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Dokument D1 dadurch, daß**

- der Block aus einem elektrisch leitfähigen Kunststoff hergestellt ist.



3. Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß die Erwärmung bzw. Heizung des Reduktionsmittels in einfacher Weise gegenüber D1 erzielbar ist.
4. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Verwendung von einem Block gelöst, der aus einem elektrisch leitfähigen Kunststoff hergestellt ist, und folglich wird die Erwärmung bzw. Heizung des Reduktionsmittels gleichmäßig ohne Wärmespitzen erzielt.
5. Der Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2-7 wird als neu und erfinderisch angesehen, da diese Ansprüche weitere Ausführungsvarianten der Einrichtung nach Anspruch 1 enthalten.
6. Somit erfüllen die Ansprüche 1-7 das in Artikel 33(1) PCT genannte Kriterium.

#### **Punkt VII**

7. Das Dokument D1 sollte in der Beschreibung genannt und kurz umrissen werden um die Erfordernisse der Regel 5.1(a)(ii) PCT zu erfüllen.
8. Die Beschreibung, insbesondere die Darstellung der Erfindung auf Seiten 3-5, sollte an die geänderten Ansprüche angepaßt werden um die Erfordernisse der Artikel 6 und der Regel 5 PCT zu erfüllen.

Andere Möglichkeiten, die nicht unter *"einem Block aus einem leitfähigen Kunststoff"* fallen, sind nicht Teil der Erfindung bzw. sollte diese Möglichkeiten gestrichen werden (Art. 6 und R. 5 PCT).





# PCT

## ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) R. 36040-1 BÖ /Hz

**Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG**  
Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels

**Feld Nr. II ANMELDER**

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH  
Postfach 30 02 20  
70442 Stuttgart  
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:  
0711/811-31110

Telefaxnr.:  
0711/811-331 81

Fernschreibnr:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

**Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER**

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

FRISCH, Walter  
Hofäckerstr. 12  
70435 Stuttgart  
DE

Diese Person ist  
☐ nur Anmelder  
☒ Anmelder und Erfinder  
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

**Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT**

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.



## Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERER MELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

HUBER, Sven  
Bräuhäusstrasse 9  
83395 Freilassing  
DE

Diese Person ist

☐ nur Anmelder☒ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

KRAH, Jürgen  
Moosfeldstr. 16  
5101 Bergheim  
AT

Diese Person ist

☐ nur Anmelder☒ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat): AT

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

MAYER, Hanspeter  
Adnet 336 B  
5421 Adnet  
AT

Diese Person ist

☐ nur Anmelder☒ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat): AT

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

OFFENHUBER, Michael  
Adnet 336 A  
5421 Adnet  
AT

Diese Person ist

☐ nur Anmelder☒ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat): AT

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.



## Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE MELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

SACHSENHOFER, Robert  
Kahlspergstr. 662/9  
5411 Oberalm  
AT

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat): AT

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

WEISS, Roland  
Langgasse 134  
5424 Vigaun  
AT

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat): AT

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

FOETSCHL, Markus  
Moosham 67  
5580 Unternberg  
AT

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat): AT

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

SCHWARZ, Roland  
Dr. Altmannstr. 24  
5020 Salzburg  
AT

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat): AT

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.



**Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN**

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

**Regionales Patent**

- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist.....

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate           | <input type="checkbox"/> LR Liberia.....  |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien                               | <input type="checkbox"/> LS Lesotho.....  |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien .....                         | <input type="checkbox"/> LT Litauen   |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich .....                       | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg.....  |
| <input type="checkbox"/> AU Australien .....                       | <input type="checkbox"/> LV Lettland  |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidschan                          | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau.....                                  |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina .....              | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar.....                                       |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados                               | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien ..... |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien.....                         | <input type="checkbox"/> MN Mongolei  |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien.....                         | <input type="checkbox"/> MW Malawi.....   |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus.....                           | <input type="checkbox"/> MX Mexiko.....   |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada                                 | <input type="checkbox"/> NO Norwegen.....   |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein       | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland.....                                       |
| <input type="checkbox"/> CN China.....                             | <input type="checkbox"/> PL Polen.....  |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba .....                             | <input type="checkbox"/> PT Portugal.....   |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik.....             | <input type="checkbox"/> RO Rumänien  |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland.....                       | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation.....                             |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark.....                          | <input type="checkbox"/> SD Sudan   |
| <input type="checkbox"/> EE Estland.....                           | <input type="checkbox"/> SE Schweden  |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien.....                           | <input type="checkbox"/> SG Singapur  |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland.....                          | <input type="checkbox"/> SI Slowenien.....  |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich                 | <input type="checkbox"/> SK Slowakei.....   |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada.....                           | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone  |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien.....                          | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan.....                                    |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana .....                            | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan.....                                     |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia                                 | <input type="checkbox"/> TR Türkei.....   |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien                               | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago.....                              |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn.....                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine.....  |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien                             | <input type="checkbox"/> UG Uganda.....   |
| <input type="checkbox"/> IL Israel.....                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika.....        |
| <input type="checkbox"/> IN Indien                                 |   |
| <input type="checkbox"/> IS Island                                 |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan.....                  | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan.....                                       |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia.....                             | <input type="checkbox"/> VN Vietnam.....  |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan.....                       | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien.....                                      |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea..... | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika.....  |
|  | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe.....   |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea.....         | Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der                     |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan.....                        | Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:                              |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia                            | <input type="checkbox"/> .....  |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka                              | <input type="checkbox"/> .....  |

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestätigung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)





Eingang

~~LAB~~ PCT

09.01.01	12330P
Count: Eng	Count: en
ZZ	ZZ
	23 11.00
09.12.00	12330P
Count: Eng	Count: en
ZZ	ZZ

1371 00  
MITTEIL  
INTERN

Vorläufige Prüfung	
beurteilen	X
Nationale Phase	
Fallenlassen	

Datum:                      Kurzz:

Abseendedatum  
(Tag/Monat/Jahr) 09/11/2000

R. 36040-1 ~~Bö/HZ~~ 62

**WEITERES VORGEHEN** siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 00/ 01877

Internationales Anmeldedatum  
(Tag/Monat/Jahr) 08/06/2000

Anmelder

ROBERT BOSCH GMBH et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

### Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

### Wo sind Änderungen einzureichen?

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

**Nähere Hinweise** sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.

3. ☐ **Hinsichtlich des Widerspruchs** gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

- ☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.

- ☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

- 4. Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90<sup>bis</sup> bzw. 90<sup>ter</sup> vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswählerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Augustinus Middeldorp



Aktennotiz PCT 36040  
Kommentar zum PCT-Recherchenbericht

E1: PAJ vol. 015, no. 481 (M-1187), 6.12.91  
E2: DE 197 50 138  
E3: DE 42 30 056  
E4: DE 197 43 337  
E5: EP 0 886 043

Zur E1:

Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels, jedoch ohne Mischkammer sowie Mittel zur Bildung eines Aerosols. Der vorgesehene Tank in der „injection nozzle device 4“ dient lediglich zur Ansammlung des Reduktionsmittels. Es wird eine „vaporization expansion chamber“ vorgeschlagen, die sich jedoch im Abgastrakt befindet, also von der Dosiervorrichtung 4 räumlich getrennt ist. Die Bestandteile der Dosiervorrichtung sind jedoch zumindest teilweise an einem Gehäuse 24 befestigt. Frage der Erfindungshöhe. IVP!  
A2 bis A4 scheinen nicht nahegelegt.

Zur E2:

Vorrichtung zur Dosierung eines Reduktionsmittels mit Mitteln zur Zerstäubung des Reduktionsmittels. Befestigung der Komponenten an gemeinsamem Block nicht offenbart.  
Kombination E1-E2: Frage der Erfindungshöhe. IVP!  
Gegebenenfalls Abgrenzung durch A2. Zu eng? Bereich fragen.

Zur E3:

Brennstoff-Zerstäuber zur Bildung eines Aerosols. Befestigung der Komponenten an gemeinsamem Block nicht offenbart.

Zur E4:

Integration eines Steuergeräts für ein NOx-Reduktionssystem zusammen mit Aktoren und Sensoren am Reduktionsmittelbehälter. Keine Befestigung von Luftzufuhrmitteln und einer Mischkammer an einem gemeinsamen Block. E3 konzentriert sich auf Integration des Steuergeräts. Der Begriff Aktoren bezieht sich auf Heizung und (Reduktionsmittel-)Pumpe.  
Wir beanspruchen mit A1 eine zumindest teilweise Befestigung an einem Block von  
– Mitteln zur dosierten Luftzufuhr,  
-- Mitteln zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr  
-- Mischkammer.  
Von diesen drei Komponenten integriert E3 lediglich („zumindest teilweise“) die Mittel zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr (Pumpe) mit anderen bei uns nicht in A1 aufgeführten Komponenten, nämlich mit Sensoren, weiteren Aktoren und dem Steuergerät.  
Die von uns genannte Kombination wird also nicht offenbart.  
Frage der erfinderischen Tätigkeit.

Zur E5:

Keine zumindest teilweise Blockintegration von Mitteln zur dosierten Luftzufuhr, Mitteln zur dosierten Reduktionsmittelzufuhr und einer Mischkammer offenbart. A-Schrift.

Fazit: IVP beantragen.

23.11.00  
gez. ZGM2-Gz

2



## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

### HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

#### Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

#### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

#### Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

#### In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen, die anderen Ansprüche nicht neu nummeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

#### Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

##### Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.



Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:  
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:  
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:  
Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:  
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

#### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

#### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 52.2 a), erster Satz).

#### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internr Application No

PCT/DE 00/01877

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F01N3/20 B01D53/94

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F01N B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 481 (M-1187), 6 December 1991 (1991-12-06) & JP 03 206314 A (YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD), 9 September 1991 (1991-09-09) abstract ---	1,6
Y	DE 197 50 138 A (SIEMENS AG) 27 May 1999 (1999-05-27)	1,6
A	column 3, line 19 - column 4, line 60; figures	7
A	DE 42 30 056 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG) 10 March 1994 (1994-03-10) cited in the application abstract column 5, line 20 - line 56; figures --- -/--	1,6,7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 November 2000

Date of mailing of the international search report

09/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sideris, M



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Publication No

PCT/DE 00/01877

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 03206314 A	09-09-1991	NONE	
DE 19750138 A	27-05-1999	WO 9924150 A	20-05-1999
DE 4230056 A	10-03-1994	EP 0586913 A	16-03-1994
DE 19743337 C	07-01-1999	EP 0905356 A	31-03-1999
		US 6082102 A	04-07-2000
EP 0886043 A	23-12-1998	DE 19726392 A	24-12-1998
		US 6041594 A	28-03-2000



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: Application No

PCT/DE 00/01877

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 43 337 C (SIEMENS AG) 7 January 1999 (1999-01-07) column 1, line 36 -column 3, line 7; figure ----	1
A	EP 0 886 043 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 December 1998 (1998-12-23) -----	



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internr Application No

PCT/DE 00/01877

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F01N3/20 B01D53/94

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F01N B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 481 (M-1187), 6 December 1991 (1991-12-06) & JP 03 206314 A (YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD), 9 September 1991 (1991-09-09) abstract ---	1,6
Y	DE 197 50 138 A (SIEMENS AG) 27 May 1999 (1999-05-27)	1,6
A	column 3, line 19 - column 4, line 60; figures	7
A	DE 42 30 056 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG) 10 March 1994 (1994-03-10) cited in the application abstract column 5, line 20 - line 56; figures --- -/--	1,6,7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 November 2000

Date of mailing of the international search report

09/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sideris, M





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern: Application No

PCT/DE 00/01877

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 03206314 A	09-09-1991	NONE	
DE 19750138 A	27-05-1999	WO 9924150 A	20-05-1999
DE 4230056 A	10-03-1994	EP 0586913 A	16-03-1994
DE 19743337 C	07-01-1999	EP 0905356 A	31-03-1999
		US 6082102 A	04-07-2000
EP 0886043 A	23-12-1998	DE 19726392 A	24-12-1998
		US 6041594 A	28-03-2000

1. 2

3. 4

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10/01/9020

Applicant's or agent's file reference R. 36040-1 B6/Hz	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/01877	International filing date (day/month/year) 08 June 2000 (08.06.00)	Priority date (day/month/year) 22 June 1999 (22.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F01N 3/20		
Applicant ROBERT BOSCH GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 1 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

RECEIVED  
SEP 9 - 2002  
TC 1700

Date of submission of the demand 08 December 2000 (08.12.00)	Date of completion of this report 15 June 2001 (15.06.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/01877

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages 1-11, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages 3-7, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 1, 2, filed with the letter of 23 March 2001 (23.03.2001)
- ☒ the drawings:  
pages 1/5-5/5, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☒ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

1. The amendments submitted with the letter of 23 March 2001 introduce substantive matter that, contrary to PCT Article 34(2)(b), goes beyond the disclosure in the international application as filed.

In Claim 1, the applicant has deleted the feature "supplying air in a dosed manner" and included it in a new Claim 2.

That feature, however, is indispensable for the functioning of the invention given the technical problem that it addresses. Deletion of that feature, however, requires substantial realignment of other features.

The deletion of that feature introduces substantive matters that go beyond the disclosure in the international application as filed, thus violating PCT Article 19(2) and PCT Article 34(2)(b).





**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

2. Document D1 (JP-A-3 206 314), which is considered the closest prior art (the references in parentheses relate to that document), discloses a device for dosing a reducing agent into a mixing chamber (26, 25, 30) via means (28) for supplying air, means (5, 26, 25) for supplying a reducing agent in a dosed manner into mixing chambers (25, 26, 30), means (25, 26, 27) for forming an aerosol, means for delivering the aerosol in a dosed manner into an aerosol line (31), the means for supplying air, the means (5, 25, 26) for supplying a reducing agent in a dosed manner, and the mixing chamber (25, 26, 30) being attached to a block (24, 24a, 29).

**The subject matter of Claim 1 differs from the known document D1 in that**

- the block is made out of an electrically conductive plastic.

3. The problem addressed by the present invention can thus be seen as making it possible to warm or heat



the reducing agent in a simpler way than in D1.

4. The invention solves that problem by using a block made of an electrically conductive plastic, and even warming or heating of the reducing agent is achieved steadily without temperature spikes.
5. The subject matter of dependent Claims 2-7 is considered to be novel and inventive because these claims contain additional embodiment variants of the device according to Claim 1.
6. Consequently, Claims 1-7 satisfy the criteria cited in PCT Article 33(1).



## VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

7. Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite Document D1 or indicate the relevant prior art disclosed therein.
8. The description, in particular that of the invention on pages 3-5, has not been brought into line with the amended claims to satisfy the requirements of PCT Article 6 and PCT Rule 5.

Other possibilities that do not fall under "a *block of conductive plastic*" are not part of the invention and should be deleted (PCT Article 6 and PCT Rule 5).

